

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-253087
(P2001-253087A)

(43)公開日 平成13年9月18日(2001.9.18)

(51)Int.Cl.⁷
B 4 1 J 2/175

識別記号

F I
B 4 1 J 3/04

キーワード*(参考)
1 0 2 Z

審査請求 未請求 請求項の数30 OL 外国語出願 (全 47 頁)

(21)出願番号 特願2001-22654(P2001-22654)

(22)出願日 平成13年1月31日(2001.1.31)

(31)優先権主張番号 09/495060

(32)優先日 平成12年1月31日(2000.1.31)

(33)優先権主張国 米国 (US)

(31)優先権主張番号 09/547271

(32)優先日 平成12年4月11日(2000.4.11)

(33)優先権主張国 米国 (US)

(71)出願人 398038580

ヒューレット・パカード・カンパニー
HEWLETT-PACKARD COM
PANY

アメリカ合衆国カリフォルニア州パロアル
ト ハノーバー・ストリート 3000

(72)発明者 チャールズ・アール・スタインメッツ

アメリカ合衆国オレゴン州97330, コーヴ
ァリス, オーヴァールック・ドライブ, エ
ヌダブリュー 1165

(74)代理人 100099623

弁理士 奥山 尚一 (外2名)

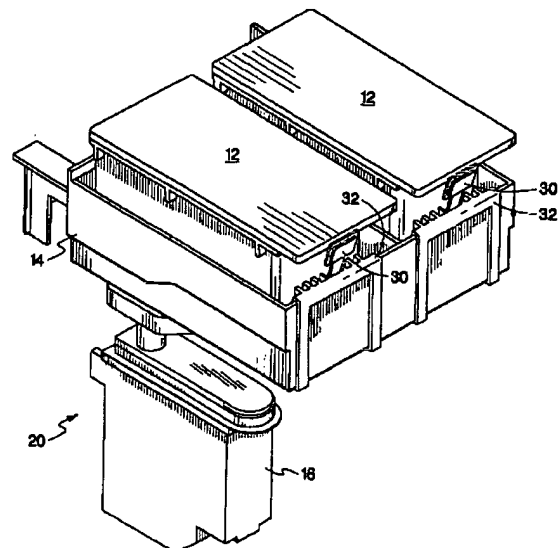
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 インクジェット印刷システム用の交換式インク容器

(57)【要約】 (修正有)

【課題】インクジェット印刷システムにおいて、印刷システムに適合しないインク供給源の挿入を防ぐ。

【解決手段】交換式インク容器12の収容機構14は、複数の交換式インク容器パラメータのうちの1つのパラメータを示す被キー部分32を有する。交換式インク容器12は、収容機構14内への挿入方向に対して前縁と後縁を有するリザーバ部分を含む。また後縁上に配置され、被キー部分32に相補的になるように構成され、それにより交換式インク容器12を収容機構14へ完全に挿入することを可能にするキー部分を含む。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 インクジェット印刷システムにインクを提供する交換式インク容器であって、前記インクジェット印刷システムが、走査キャリッジに取り付けられた収容機構を有し、前記収容機構が、複数の交換式インク容器パラメータのうちの1つの交換式インク容器パラメータを示す被キー部分を有し、前記収容機構内への挿入方向に対する前縁と後縁を有するリザーバ部分と、前記後縁上に配置され、前記被キー部分に対して相補的に構成され、それにより前記交換式インク容器が前記収容機構へ完全に挿入されることを可能にするキー部分と、を含む交換式インク容器。

【請求項2】 前記キー部分が、前記交換式インク容器内に入れられるインクのインク・パラメータを示している請求項1に記載の交換式インク容器。

【請求項3】 前記キー部分が、前記リザーバ部分から外側に突出する複数のタブである請求項1に記載の交換式インク容器。

【請求項4】 前記交換式インク容器が、挿入方向に対して上面と底面を有し、前記タブが、前記後縁の前記底面の方に向かって並列関係で配置されている請求項3に記載の交換式インク容器。

【請求項5】 前記キー部分が、インク色とインク適合性のうちの1つを示している請求項1に記載の交換式インク容器。

【請求項6】 前記キー部分と前記被キー部分が協力して、交換式インク容器が前記供給機構に適合するようにした請求項1に記載の交換式インク容器。

【請求項7】 前記キー部分が、前記リザーバ部分から外方に突出する複数のタブであり、前記キー部分が、前記複数のタブのうちの少なくとも1つの選択的除去により前記被キー部分に対して相補的になるように構成されている請求項1に記載の交換式インク容器。

【請求項8】 前記キー部分と前記被キー部分が協力して、前記供給機構に適合しない交換式インク容器への挿入を防いでいる請求項1に記載の交換式インク容器。

【請求項9】 前記交換式インク容器が前記収容機構内に水平方向に挿入され、前記キー部分が前記被キー部分の近くに位置決めされ、前記キー部分が前記被キー部分に適合する場合に前記交換式インク容器が回転軸の回りに回転され、前記リザーバ部分に配置された流体出口が前記供給機構上に配置された流体入口と係合されている請求項1に記載の交換式インク容器。

【請求項10】 前記キー部分は、前記交換式インク容器と前記供給機構との間に流体連通が確立される前に、前記供給機構上に対応する被キー部分と係合するように前記交換式インク容器上に配置されている請求項1に記載の交換式インク容器。

【請求項11】 インクジェット印刷システムにインクを提供する交換式インク容器であって、前記インクジェット印刷システムが、前記交換式インク容器を受ける収容機構を内部に有する走査キャリッジを有し、前記収容機構が、後壁と、流体入口が配置された底面と、被キー特徴形状が配置された前壁とを有し、

前記収容機構と関連した前記流体入口に接続するように構成された流体出口と、

前記交換式インク容器上に配置されて構成されたキー特徴形状とを含み、それにより、前記交換式インク容器を前記後壁の方に向かって第1の直線方向に挿入して前記流体出口を前記流体入口と位置合せした状態で、前記キー特徴形状が前記被キー特徴形状と相補的な場合に、前記キー特徴結合が前記被キー特徴形状と係合して前記底面の方向へのさらなる挿入を可能にし、それにより前記交換式インク容器と前記収容機構との間が流体連通されている交換式インク容器。

【請求項12】 前記キー部分が、前記交換式インク容器から外方に突出する複数のタブである請求項11に記載の交換式インク容器。

【請求項13】 前記交換式インク容器が、挿入方向に対して上面と底面を有し、前記タブが、前記後縁の底面の方に向かって並列関係で配置されている請求項11に記載の交換式インク容器。

【請求項14】 前記キー部分が、インク色とインク適合性のうちの1つを示している請求項11に記載の交換式インク容器。

【請求項15】 前記キー部分と前記被キー部分が協力して、前記交換式インク容器が前記供給機構と適合性を有することを保証する請求項11に記載の交換式インク容器。

【請求項16】 前記キー部分が、前記交換式インク容器から外方に突出する複数のタブであり、前記キー部分が、前記複数のタブのうちの少なくとも1つの選択的除去により前記被キー部分に対して相補的になるように構成されている請求項11に記載の交換式インク容器。

【請求項17】 前記キー部分と前記被キー部分が協力して、前記供給機構に適合しない交換式インク容器への挿入を防いでいる請求項11に記載の交換式インク容器。

【請求項18】 前記底面の方向にさらに挿入することによって、前記キー部分が前記被キー部分と適合する場合に前記交換式インク容器が回転軸のまわりに回転され、前記リザーバ部分に配置された流体出口が、前記供給機構に配置された流体入口と係合されている請求項11に記載の交換式インク容器。

【請求項19】 前記キー部分は、前記交換式インク容器と前記供給機構との間に前記流体連通が確立される前に、前記供給機構上に対応する前記被キー部分と係合するように前記交換式インク容器上に配置されている請求

項11に記載の交換式インク容器。

【請求項20】 インクジェット印刷システムの収容機構に交換式インク容器を挿入する方法であって、前記収容機構が走査キャリッジ上に配置され、走査キャリッジ上に取り付けられたインク排出部分に流体的に結合され、前記インク容器を挿入する方法が、前記交換式インク容器上のキー特徴形状が前記供給機構上の被キー特徴形状と位置が合うように、前記交換式インク容器を前記収容機構の後壁の方に向かって直線的に付勢する段階と、前記交換式インク容器を前記収容機構の底面の方に向かって付勢し、それにより、前記キー特徴形状と前記被キー特徴形状が協力して、適合する交換式インク容器のさらなる挿入を可能にし、前記交換式インク容器上の流体出口を前記収容機構の底面近くの流体入口と動作可能に結合する段階と、を含む方法。

【請求項21】 前記キー特徴形状と前記被キー特徴形状が協力して、適合性のない交換式インク容器のさらなる挿入を防ぎ、それにより前記交換式インク容器上の流体出口と流体入口との間の結合を防ぐ請求項20に記載の方法。

【請求項22】 インクジェット印刷システムの収容機構に挿入するように構成された交換式インク容器を製造する方法であって、前記収容機構が、複数の交換式インク容器タイプに適合する交換式インク容器タイプに対応する被キー部分を有し、内部に流体出口を備えた底面と上面とを有するリザーバを形成する段階であって、前記リザーバはさらに、前記収容機構内への前記リザーバの挿入方向に対して前縁と後縁を含み、前記後縁が、前記底面の方に向かって配置された複数のキー特徴形状を有する段階と、適合性のある交換式インク容器のタイプに対応するように少なくとも1つのキー特徴形状を除去する段階と、を含む方法。

【請求項23】 前記リザーバにインクを充填する段階をさらに含み、前記インクが、前記適合する交換式インク容器タイプに対応している請求項22に記載の交換式インク容器を製造する方法。

【請求項24】 前記複数のキー特徴形状が、前記インク・リザーバから外方に突出する複数のタブである請求項22に記載の交換式インク容器を製造する方法。

【請求項25】 インクジェット印刷システムの収容機構に挿入するための1対の交換式インク容器の1つであって、前記収容機構が、前記1対の交換式インク容器のうちの選択された交換式インク容器を受け取るようにそれぞれ構成された1対のベイを有し、一定量のインクを収容するリザーバと、前記1対のベイのうちの第1のベイに対応する前記リザーバに配置された複数のキー特徴形状とを含み、前記複数のキー特徴形状が、前記複数のベイのうちの第2のベ

イ用に構成された交換式インク容器と関連付けられた対応するキー特徴形状と反対の構成で配置されている交換式インク容器。

【請求項26】 前記複数のキー特徴形状が、前記複数のベイの前記第2のベイ用に構成された交換式インク容器と関連付けられた対応するキー特徴形状の鏡像として構成されている請求項25に記載の交換式インク容器。

【請求項27】 複数のキー特徴形状が、前記交換式インク容器の離間した関係で選択的に配置された3つの長いタブである請求項25に記載の交換式インク容器。

【請求項28】 前記1対の交換式インク容器が、黒色インクを入れる単色交換式インク容器と、3つの別の色のインクを入れる3色交換式インク容器とを含み、前記1対のベイが、前記単色交換式インク容器を受け取るように構成された単色ベイと、3色交換式インク容器を受け取るように構成された3色ベイとを含んでいる請求項25に記載の交換式インク容器。

【請求項29】 前記第1のベイが単色ベイであり、前記第2のベイが3色ベイであり、前記単色ベイの前記複数のキー特徴形状が、前記3色ベイと関連付けられた反対の対応する複数のキー特徴形状である請求項28に記載の交換式インク容器。

【請求項30】 前記第1のベイが3色ベイであり、前記第2のベイが単色ベイであり、前記3色ベイ用の前記複数のキー特徴形状が、前記単色ベイと関連付けられた反対の複数のキー特徴形状である請求項28に記載の交換式インク容器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、インクジェット・プリンタにインクを提供するインク容器に関する。より具体的には、本発明は、インクジェット・プリンタ内の収容機構に挿入されるインク容器がインクジェット・プリンタに確実に適合するようにする方法および装置に関する。

【0002】

【従来の技術】インクジェット・プリンタはしばしば、紙などの印刷媒体に対して移動するキャリッジ内に取り付けられたインクジェットプリントヘッドを使用している。プリントヘッドが印刷媒体に対して移動するとき、制御システムが、プリントヘッドを作動させて印刷媒体上にインク滴を付着または排出して画像と文字を形成する。インクは、使い捨て印刷カートリッジの場合はプリントヘッドと一体化したインク供給源によって、あるいはプリントヘッドと分離した交換可能なインク供給源によってプリントヘッドに提供される。

【0003】これまで使用されてきた印刷システムの1つのタイプは、キャリッジによって搬送されるインク供給源を利用している。このインク供給源は、プリントヘッドと一体的に形成されており、インクを使い終わった

ときにプリントヘッド全体とインク供給源とが交換される。あるいは、インク供給源をキャリッジと共に搬送し、プリントヘッドとは別に交換することも可能である。インク供給源が独立に交換可能な場合、インク供給源は、空になったときに交換される。プリントヘッドは、該プリントヘッドの寿命の終わりで交換される。インク供給源が印刷システム内に配置されている場所に関係なしに、インク供給源がインクジェットプリントヘッドにインクを確実に供給することがきわめて重要である。

【0004】取り付けと取り外しが容易な交換式インク容器を利用するインクジェット印刷システムが常に必要とされている。インク容器の取り付けは、プリンタへの確実な流体接続を作り出さなければならない。そのようなインク容器は、印刷システムに適合しないインク供給源の挿入を防ぐために印刷システム内の供給機構と協力する何らかの手段を備えていなければならない。最終的に、そのようなインク容器は、製造が比較的容易であり、それによりインク供給源のコストならびに1ページ当たりの印刷コストを削減するものでなければならない。

【0005】

【課題解決するための手段】本発明の1つの態様は、インクジェット印刷システムにインクを提供する交換式インク容器である。インクジェット印刷システムは、走査キャリッジに取り付けられた収容機構を有する。収容機構は、複数の交換式インク容器パラメータのうちの1つの交換式インク容器パラメータを示す被キー部分を有する。交換式インク容器は、収容機構内への挿入方向に対して前縁と後縁を有するリザーバ部分を含む。また、後縁上に配置され、被キー部分に相補的になるように構成され、それにより交換式インク容器を収容機構へ完全に挿入することを可能にするキー部分を含む。

【0006】本発明のもう1つの態様は、キー部分がリザーバ部分から外方に突出する複数のタブであることである。交換式インク容器は、挿入方向に対して上面と底面を有し、タブは、後縁の底面の方に向かって並列関係で配置される。

【0007】本発明のもう1つの態様は、キー部分と被キー部分が協力して、供給機構に適合しない交換式インク容器の挿入を防ぐことである。キー部分が被キー部分の近くに配置された場合に交換式インク容器が収容機構に水平方向に挿入されたときに、キー部分が被キー部分に適合する場合、交換式インク容器が回転軸の回りに回転されて、リザーバ部分上に配置された流体出口が供給機構上に配置された流体入口と係合される。

【0008】

【発明の実施の形態】図1は、収容機構14に取り付けられた少なくとも1つの交換式インク容器12を含む印刷システム10の1つの例示的な実施形態を、そのカバ

ーを開けた状態で示した斜視図である。交換式インク容器12が収容機構14内に適切に取り付けられた場合、交換式インク容器12からインクが少なくとも1つのインクジェットプリントヘッド16に提供される。インクジェットプリントヘッド16は、プリンタ部18からの作動信号に応答して印刷媒体上にインクを付着させる。インクがプリントヘッド16から放出されると、プリントヘッド16にはインク容器12からインクが補充される。好ましい1つの実施形態において、交換式インク容器12、収容機構14およびインクジェットプリントヘッド16はそれぞれ、印刷媒体22に対して移動して印刷を達成する走査キャリッジの一部である。プリンタ部18は、印刷媒体22を受け取るための媒体トレイを含んでいる。印刷媒体22が印刷ゾーン内を段階的に進められるとき、走査キャリッジ20がプリントヘッド16を印刷媒体22に対して移動させる。プリンタ部18は、選択的にプリントヘッド16を作動させて印刷媒体22上にインクを付着させ、印刷を達成する。

【0009】走査キャリッジ20は、該走査キャリッジ20が走査軸に沿って移動するときに走査キャリッジ20が摺動するスライド・ロッド26を含む走査機構上の印刷ゾーン内で移動させられる。走査キャリッジ20を正確に位置決めするために、位置決め手段（図示せず）が使用される。さらに、走査キャリッジ20が走査軸に沿って移動されるときに、印刷ゾーン内で印刷媒体22を段階的に進めるために用紙前進機構（図示せず）が使用される。走査キャリッジ20には、リボン・ケーブル28などの電気結合によってプリントヘッド16を選択的に作動させる電気信号が提供される。

【0010】本発明の重要な態様は、収容機構14に挿入されるインク容器12が収容機構14に確実に適合するようにする方法および装置である。インク容器12は、いくつかの異なるタイプのインクまたはいくつかの異なる色のインクを含むことができる。そのような異なるタイプのインクは、異なる粘性や異なる水の溶解度などの異なる化学的または物理的特性を有することがある。特定のタイプのインクで機能するように設計されたインクジェットプリントヘッド16は、異なるタイプのインクが使用されると故障する。インク色は、必要とされる色出力を得るために、一般に、カラー印刷に使用され印刷媒体上で組み合わせられる4つの色のうちの1つに関連している。インク収容機構14は、インクをプリントヘッド16に提供するために印字ヘッド16と流体連通している。各プリントヘッドまたはプリントヘッド部16がインク色と関連付けられているため、収容機構14は、同じ色に使用するように制限され、したがってこれらの色が、他の色で汚染されることはない。

【0011】本発明のインク容器12には、リザーバに含まれる特定のタイプのインクまたは色のインクの指標を提供する特徴形状が形成されている。収容機構14内

には類似の特徴形状が提供される。インク容器12上および収容機構14内のそのような特徴形状は、収容機構14の対応する特徴と結合する相補的な特徴形状を有する単一のインク供給容器12以外のインク容器12が収容機構14に入るのを防ぐシステムの主要構成要素である。

【0012】本発明の方法および装置は、図2から図11に関連して考察するように、交換式インク容器12と収容機構14との間に確実な流体接続が確立されるように交換式インク容器12を収容機構14に挿入することを可能にする特徴形状を示している。本発明の方法および装置は、流体接続を確立する前に、交換式インク容器12が収容機構14内の特定のベイに適合し、収容機構14とプリントヘッド16内のインク経路が異なるタイプまたは異なる色のインクで汚染されないように保証する。

【0013】図2は、収容機構14に適切に取り付けられた1対の交換式インク容器12を示す走査キャリッジ20の一部分の斜視図である。インクジェットプリントヘッド16は、収容機構14と流体連通している。好ましい実施形態において、図1に示したインクジェット印刷システム10は、3つの異なる色のインク色を含む3色インク容器と、単色のインクを含む第2のインク容器とを含む。この好ましい実施形態において、4色刷りを達成するために、3色インク容器が、シアン、マゼンタおよびイエローのインクを含み、単色インク容器が黒インクを含む。交換式インク容器12は、3色よりも少ない色のインク、あるいはもっと多い色が必要な場合は3色よりも多い色のインクを含むように異なる区分を行うことができる。たとえば、高忠実度印刷の場合には、6色以上の色を使用して印刷が達成される。

【0014】図2に示した収容機構14は、簡略化するために1つのプリントヘッド16に流体的に結合されて示されている。好ましい実施形態において、4つのインクジェットプリントヘッド16はそれぞれ、収容機構14に流体的に結合される。この好ましい実施形態において、4つのプリントヘッドはそれぞれ、交換式インク容器に入れられた4色のインクのそれぞれに流体的に結合される。したがって、シアン、マゼンタ、イエローおよびブラックのプリントヘッド16はそれぞれ、それらの対応するシアン、マゼンタ、イエローおよびブラックのインク供給源に結合されている。4つよりも少ない数のプリントヘッドを利用する他の構成も可能である。たとえば、プリントヘッド16は、該プリントヘッド16を適当に区分し、第1のインク色を第1グループのインク・ノズルに提供できるようにし、第2のインク色を第1のグループと異なる第2のグループのインクノズルに提供できるようにすることによって、複数のインク色を印刷するように構成することができる。この方式において、単一のプリントヘッド16を使用して複数のイン

ク色を印刷することができ、4つよりも少ない数のプリントヘッド16で4色印刷を達成することができる。交換式インク容器12のそれぞれとプリントヘッド16との間の流体経路を、図3と関連してより詳細に説明する。

【0015】交換式インク容器12はそれぞれ、交換式インク容器12を収容機構14に固定するラッチ30を含んでいる。好ましい実施形態における収容機構14は、交換式インク容器12上の対応するキー特徴形状（図示せず）と相互作用する1組の被キー特徴形状32を含んでいる。交換式インク容器12上のキー特徴形状は、交換式インク容器12が収容機構14と確実に適合するように収容機構14上の被キー特徴形状32と相互作用を行う。

【0016】図3は、図2に示した走査キャリッジ部分20の側面図である。走査キャリッジ部分20は、収容機構14内に適切に取り付けられて示され、それにより交換式インク容器12とプリントヘッド16との間の流体連通が確立されたインク容器12を含んでいる。

【0017】交換式インク容器12は、1つまたは複数の数量のインクを入れるリザーバ部分34を含んでいる。好ましい実施形態において、3色交換式インク容器12は、それぞれ異なる色のインクを含む3つの個別のインク収容リザーバを有する。この好ましい実施形態において、単色交換式インク容器12は、単色のインクを入れる単一のインク・リザーバ34である。

【0018】好ましい実施形態において、リザーバ34内には、毛管貯蔵部材（図示せず）が配置されている。この毛管貯蔵部材は、インク容器12を印刷システム10に着脱する際に、リザーバ34からインクが漏れるのを防ぐためにインクを保持するのに十分な毛管現象を有する多孔部材である。この毛管作用の力は、温度や圧力の変化などの様々な環境条件にわたってインク・リザーバ34からインクが漏れるのを防ぐことができるように十分に大きくなければならない。さらに、毛管部材の毛管作用は、インク・リザーバのすべての向きならびに通常の操作中にインク容器が受ける可能性のある妥当な大きさの衝撃と振動に対してインクをインク・リザーバ34内に保持するのに十分である。好ましい毛管貯蔵部材は、本発明の譲受人に譲渡され、参照により本明細書に組み込まれ、1999年10月29日に出願された、出願番号09/430,400、代理人整理番号10991407の「Ink Reservoir for an Inkjet Printer」と題する米国特許出願に記載された熱結合高分子ファイバ網である。

【0019】インク容器12が収容機構14に適切に取り付けられた場合、インク容器12は、流体相互接続36によってプリントヘッド16に流体的に結合される。プリントヘッド16が作動すると、インクが放出部分38から放出され、プリントヘッド16内に、しばしば背

圧と呼ばれる負のゲージ圧が生成される。プリントヘッド16内のこの負のゲージ圧は、インク・リザーバ34内に配置された毛管部材内に維持された毛管作用による力に打ち勝つのに十分である。この背圧によって、交換式インク容器12からプリントヘッド16にインクが引き出される。このようにして、プリントヘッド16には、交換式インク容器12によって提供されるインクが補充される。

【0020】流体相互接続36は、インク容器12内の上方に延びインクジェットプリントヘッド16の方に下方に延びる直立のインク・パイプであることが好ましい。流体相互接続36は、図3で大幅に簡略化して示されている。好ましい実施形態において、流体相互接続36は、プリントヘッド16の走査軸方向の位置ずれを許容し、それによりプリントヘッド16を対応する交換式インク容器12からずらして配置できるようにするマニホールドである。好ましい実施形態において、流体相互接続36は、リザーバ34内に延びて毛管部材を圧縮し、それにより流体相互接続36の近くに毛管作用の大きい領域が形成される。この毛管作用の大きい領域は、インクを流体相互接続36の方に引き込む働きをし、それにより流体相互接続36からプリントヘッド16にインクが流れることができる。後で考察するように、インク容器12が収容機構14に挿入されたときに、毛管部材の適切な圧縮が行われるようにインク容器12が収容機構14内に適切に位置決めされることがきわめて重要である。インク容器12からプリントヘッド16へのインクの確実な流れを確立するためには、毛管部材の適切な圧縮が必要である。

【0021】交換式インク容器12は、さらに、図7a～図7cおよび図8a～図8bに関連して考察するように、プリントヘッド16との確実な流体相互接続を達成して交換式インク容器12と走査キャリッジ20との間に確実な電気相互接続を構成するようにインク容器12を収容機構14に挿入できるようにするガイド特徴形状40、係合特徴形状42、ハンドル44およびラッチ特徴形状30を含んでいる。

【0022】収容機構14は、ガイド・レール46、係合特徴形状48およびラッチ係合特徴形状50を含んでいる。ガイド・レール46は、ガイド・レール係合特徴40および交換式インク容器12と協力して、インク容器12を収容機構14内に導いている。交換式インク容器12が収容機構14に完全に挿入された場合、交換式インク容器と関連付けられた係合特徴形状42が、収容機構14と関連付けられた係合特徴形状48と係合し、交換式インク容器の前縁または後縁が収容機構14に固定される。次に、インク容器12が押し下げられ、収容機構14と関連付けられたラッチ係合特徴形状50がラッチ部材30と関連付けられたフック特徴形状54と係合してインク容器12の後縁または前縁が収容機構14

に固定されるまで、収容機構14と関連付けられたばね付勢部材52を圧縮する。インク容器12上の特徴形状と収容機構14と関連付けられた特徴形状の協力が、交換式インク容器12と収容機構14との間の適切な挿入および機能的接続を可能にする。次に、図4と関連して収容機構14についてより詳細に考察する。

【0023】図4は、単独で示したインク収容機構14の正面斜視図である。図4に示した収容機構14は、内部に単色インクを含むインク容器12を受ける白黒ベイ56と、3つの個別の色のインクを含むインク容器を受ける3色ベイ58とを含んでいる。この好ましい実施形態において、白黒ベイ56は、黒インクを含む交換式インク容器12を受け、3色ベイ58は、インク容器12内の別のリザーバ内にそれぞれ区分されたシアン、マゼンタ、およびイエローのインクを含む交換式インク容器を受けている。交換式インク容器12も収容機構14も、内部に異なる数の個別のインクを含むインク容器を受けるようなベイ56および58の他の構成を有することができる。さらに、収容機構14の収容ベイ56および58の数は、2つよりも少なくとも多くてもよい。たとえば、収容機構14は、各インク容器が4色印刷を達成するために個別の色のインクを含む4つの個別の単色インク容器12を受ける4つの個別のベイを有することができる。

【0024】収容機構14の各ベイ56および58は、中に延びる直立流体相互接続36を受けるための開口60を含んでいる。流体相互接続36は、インク容器12と関連付けられた対応する流体出口から出るインクの流体入口である。また、電気相互接続62は、それぞれの収容ベイ56および58に含まれる。電気相互接続62は、複数の電気接点64を含んでいる。好ましい実施形態において、電気接点は、4つのばね式電気接点の構成であり、交換式インク容器12が収容機構14の対応するベイに適切に取り付けられている。各電気コネクタ62と流体相互接続36との適切な係合が確実に確立されなければならない。

【0025】各ベイ56および58内の流体相互接続の両側に配置されたガイド・レール46は、インク容器12の両側の対応するガイド特徴形状40と係合してインク容器を収容機構内に導いている。インク容器12が収容機構14内に完全に挿入されたとき、収容機構14の後壁66に配置された係合特徴形状48が、図3でインク容器12上に示された対応する係合特徴形状42と係合している。係合特徴形状48は、電気相互接続62の両側に配置される。収容機構14内に板ばねなどのバイアス手段52が配置されている。板ばね52は、インク容器12を収容機構14の底面68から上方に付勢する付勢力を提供する。後で図8および図9に関して考察するように、板ばねは、インク容器12を収容機構14にラッチするのに役立ち、また収容機構14からインク容

器12を取り外すのに役立つ。

【0026】図5a、図5b、図5cおよび図5dはそれぞれ、本発明の交換式インク容器12の正面図、側面図、後面図および底面図を示している。図5aに示したように、交換式インク容器12は、1対の外方に突出するガイド・レール係合特徴形状40を含んでいる。好ましい実施形態において、そのようなガイド・レール係合特徴形状はそれぞれ、交換式インク容器12の直立側面70に対して垂直な方向に外方へ突出している。係合特徴形状42は、インク容器72の正面または前縁から外方に突出する。係合特徴形状42は、電気的インタフェース74の両側に配置され、交換式インク容器12の底面76の方へ向かって配置されている。電気的インタフェース74は、複数の電気接点78を含み、その結果、各電気接点78は、電気的記憶装置80に電気的に接続されている。

【0027】図5cは、前縁72と反対側の後縁82を示している。交換式インク容器12の後縁82は、係合フック54を有するラッチ特徴形状（ラッチ部材）30を含んでいる。ラッチ特徴形状30は、該ラッチ特徴形状が後縁から外側に突出し、それにより係合特徴形状が収容機構14と関連付けられた対応する係合特徴形状の方に向かって外方に突出できるようにする弾性材料から形成されている。後で考察するように、ラッチ部材30が後縁82の方に向かって内方に押圧されるとき、ラッチ部材が付勢力を外方に働かせて、係合特徴形状54が収容機構14と関連付けられた対応する係合特徴形状50と係合状態になり、インク容器12が収容機構14内に確実に固定される。

【0028】また、交換式インク容器12は、該交換式インク容器12の後縁に配置されたキー特徴形状またはキー84を含んでいる。これらキーは、交換式インク容器12の底面76に向けてラッチ部材30の両側に配置されることが好ましい。キー84は、収容機構14上の被キー特徴形状32との相互作用により、インク容器12が収容機構14内の適切なベイ56および58に確実に挿入されるようにしている。さらに、キー84と被キー特徴形状32は、交換式インク容器12が色と化学的性質の両方で適合しあるいは収容機構14内の対応する収容ベイ56および58と適合するインクを含むことを保証する。

【0029】また、交換式インク容器12は、該交換式インク容器12の後縁82の上面86に配置されたハンドル部44を有する。このハンドル部44により、インク容器12をその後縁82をつかんで収容機構14の適切なベイに挿入することができる。

【0030】最後に、インク容器12は、交換式インク容器12の底面76に配置された開口（流体出口）88を含んでいる。流体出口88は、流体相互接続36がリザーバ34内に延びて中に配置された毛管部材と係合す

ることを可能にする。3色交換式インク容器12の場合は、3つの流体出口88があり、それぞれの流体出口は異なるインク色に対応している。3色チャンバの場合、3つの流体相互接続36がそれぞれ各流体出口88内に延び、各インク・チャンバとそれに対応するそのインク色のプリントヘッドとの間に流体連通を提供する。

【0031】図6は、図4に示した収容機構14内の単色（白黒）ベイ56に挿入するように位置決めされた単色インク容器の斜視図である。図6に示した単色インク容器は、底面76に流体出口88が1つだけが設けられた点以外は、図5aから図5dに示した3色インク容器と類似している。単色交換式インク容器12は、単色のインクを含み、したがって対応する流体相互接続36を1つだけ受け入れてインクをインク容器12から対応するプリントヘッドに提供する。

【0032】図7a、図7bおよび図7cは、交換式インク容器12を収容機構14に挿入して収容機構14との確実な電気接続と流体接続を形成するための本発明の技術を示す一連の図である。

【0033】図7aは、収容機構14に部分的に挿入されたインク容器12を示している。好ましい実施形態において、インク容器12は、ハンドル部44をつかみ、前縁または正面72を先にしてインク容器を収容機構に挿入することによって収容機構14に差し込まれる。前縁72が収容機構14に入るとき、インク容器上の外方に突出するガイド部材40が、1対のガイド・レール46のそれぞれと係合する。ガイド・レール46は、インク容器12を収容機構14の後壁66の方に向かって真っ直ぐまたは水平に導いている。ガイド・レール46は、次に、交換式インク容器を、後壁66の方に向かって水平方向と収容機構14の底面の方に向かって垂直方向の両方に導き、その結果、図7bに示したように、インク容器12上の係合特徴形状42が、収容機構14の後壁66の対応する係合特徴形状48によって受けられる。インク容器12の挿入には、該インク容器をガイド・レール46に沿って直線的に付勢する挿入力だけが必要である。インク容器12に働く重力によって、このインク容器は、ガイド・レールが下方に延びているときにガイド・レール46をたどり、係合特徴形状42と48の係合が可能になる。ガイド・レール係合特徴形状40は、ガイド・レール46に沿って自由に摺動するようになだらかな丸い面であることが好ましい。

【0034】図7bは、係合特徴形状42が収容機構14と関連付けられた係合特徴形状48と係合状態になるように収容機構14に挿入されたインク容器12を示している。インク容器12には、矢印90で表したような下方の力が加えられ、板ばね52が圧縮され、インク容器12の後縁82が収容機構14の底面68の方に向かって下方に付勢される。キー84は、収容機構14上の被キー特徴形状32に適切に対応しなければならない。

インク容器12上のキー84が被キー特徴形状32に対応しない場合、キー結合システムは、インク容器12が収容機構14内にそれ以上挿入されるのを防ぐ。キー84と被キー特徴形状32からなるこのキー結合システムは、収容機構14に適合しないインク容器が収容機構14内にそれ以上挿入されるのを妨げる。インク容器12が収容機構14内にそれ以上挿入されると、流体相互接続36がインク容器12内の毛管部材と接触することになり、それにより流体相互接続36が適合しないインクで汚染される。流体相互接続36に適合しないインクが混じると、析出物が生じて、プリントヘッド16が損傷することがある。化学的に適合しないインクの他に、インク容器は色混合を生じ、それにより出力された印刷品質が低下する適合しない色を有することがある。

【0035】インク容器12上のキー84と収容機構14上の被キー特徴形状32は、適切なインク容器12が適切な収容機構14に完全に挿入されるようにするものである。インク容器12の後縁82に加えられる下向きの力により、インク容器12が旋回軸のまわりに回転して板ばね52を圧縮し、それによりインク容器12の後縁82が収容機構14の底面68の方に向かって移動することになる。インク容器12が、収容機構14内の下方に付勢されるとき、弾性ラッチ部材30が、インク容器12の後縁82の方に向かって少し内方に圧縮される。インク容器12が下方に十分に付勢されたとき、図7cに示したように、ラッチ部材30の係合特徴形状54が収容機構14の対応する係合特徴形状50と係合し、インク容器12が収容機構14に固定される。

【0036】図7cに示したように、インク容器12が収容機構14に適切に固定された場合、流体相互接続36がリザーバ34内に延びて毛管部材を圧縮し、それにより流体相互接続36の近くに毛管作用の大きい領域が形成される。毛管作用の大きいこの領域は、流体相互接続36の方に向かってインクを引き出す働きをし、それによりインクが流体相互接続36を通してプリントヘッド16まで流される。好ましい実施形態において、収容機構14に挿入されたとき、インク容器12は、重力座標系に向けられ、それによりインク容器12内のインクに重力が働いて、インクがインク容器12の底面76の方に向かって引き出される。したがって、インク容器12内のインクは底面76まで引き出され、このインクが毛管引力によって流体相互接続36の方に引き出され、それによりインク容器12内のインクの流れが減少するかまたは最小になる。

【0037】図8aと図8bは、図7a、図7bおよび図7cと関連して示された挿入プロセスにおけるある位置を示し、インク容器12の前縁72が流体相互接続36の上に位置決めされている。図8aは側面図であり、図8bは端面図である。図8aと図8bから、挿入の際にインク容器の前縁72が流体相互接続36と衝突しな

いように、ガイド特徴形状40が、インク容器12の底面76の方に向かって十分に低い位置でインク容器12上に配置されなければならないことが分かる。ガイド部材40の位置決めのもう1つ制約は、係合特徴形状42が収容機構14上の対応する係合特徴形状42と適切に係合するように、ガイド部材40をインク容器12の上面86の十分近くに位置決めしなければならないことである。

【0038】さらに、インク容器上の外方に突出するガイド部材40は、ガイド・レール46と係合するように十分に外方に延びていなければならない。しかしながら、外方に突出するガイド部材40は、該ガイド部材40が収容機構14の直立側面と係合して、インク容器12の収容機構14内への挿入を妨げる摩擦力と拘束力を生成する干渉を生成するように外側に突出しすぎではない。

【0039】図9a、図9bおよび図9cは、収容機構14からインク容器12を取り外す方法を示している。本発明のインク容器12を取り外す方法は、最初に、ラッチ部材30を後面82の方に向かって付勢することにより、係合特徴形状を収容機構14上の対応する係合特徴形状50から解放する。インク容器12の後縁が解放されると、図9bに示したように、板ばね52が、インク容器の後縁を上方に付勢する。インク容器12をハンドル部44でつかめば、インク容器12を挿入方向と反対方向に取り出すことができる。インク容器12が収容機構14から取り出されるとき、ガイド部材40がガイド・レール46をたどってインク容器から持ち上げられ、それにより流体相互接続36とインク容器12の底面上の流体出口との干渉が防止される。

【0040】本発明のインク容器12は、収容機構14と係合し相互作用してインク容器12を収容機構14内に導き、収容機構14との確実な流体接続と電気接続を行うように構成されている。本発明の技術は、この挿入プロセスを比較的簡単かつ容易にし、インク容器12の不適切な挿入を防ぐことができる。顧客は、インク容器12をそのハンドル部44でつかみ、インク容器12を収容機構14内の水平方向に摺動させる。ガイド・レール46とガイド特徴形状40は協力して、インク容器12を収容機構14内に適切に導いている。インク容器12が下方に押圧され、インク容器12がラッチされ、インク容器12と収容機構14との間の有効な相互接続が電気的および流体的の両方で達成される。

【0041】図10aから図10jは、対応する収容機構14の近くに配置されたインク容器12の後縁72を示す平面図である。インク容器12は、該インク容器12上のキー84と収容機構14上の被キー特徴形状32との間の相補的關係をより良く示すために、収容機構14から離間した関係で配置されている。インク容器12が収容機構14に適切に挿入された場合、図11に関し

て考察するように、キー８４が被キー部分３２に挿入される。

【００４２】好ましい実施形態において、図１０ａにより表したような図４に示された３色ベイ５８のキー８４および被キー特徴形状３２は、単色ベイ５６上のキー８４および被キー特徴形状３２の構成と反対の構成または鏡像である。鏡像または相対する対のキー８４および被キー特徴形状３２の構成は、顧客が収容機構１４内の適切なベイ中にインク容器１２を配置するのを援助する目に見える手がかりを提供することによって顧客に利益を提供する。キー８４および被キー特徴形状３２を相対する対で構成することによって、ベイ５６、５８のどちらにインク容器１２を取り付けるべきかが顧客に分かりやすくなる。相対する対の構成により、顧客は個々のキー間隔を注意深く確認する必要がなく、代わりに、顧客は、どのベイが適切かを決定するためにキー結合構成の全体の外観を確認するだけでよい。

【００４３】さらに、インク容器１２の後縁７２にキー８４を配置することにより、顧客は、インク容器１２を収容機構１４に挿入するときにキー８４の構成を確認することができる。後縁７２にキー８４を配置することによって、顧客は、収容機構１４のキー８４と被キー部分３２の両方を見て、インク容器１２が収容機構１４の適切なベイ５６、５８に挿入されるかどうかを素早く判断することができる。最後に、キー８４をインク容器１２の底面７６の近くに配置することによって、キー８４およびキー部分３２が協力して、適合しないインク容器１２が収容機構１４に挿入されるのを防ぎ、インク容器１２と収容機構１４との間の流体連通が十分に確立される。したがって、キー８４の位置により、異なる色または異なるタイプのインクが収容機構１４とプリントヘッド１６との間の流体経路が汚染されることはない。

【００４４】図１０ｃと図１０ｄ、図１０ｅと図１０ｆ、図１０ｇと図１０ｈ、図１０ｉと図１０ｊは、追加の相対する対のキー結合構成を示している。このようなキー部分８４および被キー部分３２の構成はそれぞれ、インク容器１２上に均一に離間された６つのキーが形成された構成を利用し、インク容器１２内のインク・タイプとインク色を識別するために３つが除去される。６つのキー８４を成形してそのうちの３つを除去することにより、最大数の固有のキー順列を作成することができる。さらに、３つのキー８４を使用することによって、どれかのキーが破壊または破損した場合に、キー結合機能を提供することができるキーが他に２つあり、それにより破損したインク容器１２が間違った収容機構１４に挿入されることはない。

【００４５】図１０ａから図１０ｊに示されたキー結合構成の相対する対を、収容機構１４のそれぞれ対応する黒色ベイ５６と３色ベイ５８に挿入される黒色インク容器と３色インク容器１２の使用に関して考察する。この

キー特徴形状８４の相対する対の構成は、インク容器１２の他の構成にも同様に使用することができる。たとえば、７色プリンタの場合、画像を形成するために６つの異なる色のインクと黒インクが使用される。この種のプリンタの場合、インク容器１２は、２つの３色インク容器１２と黒インク容器１２で構成することができる。３色インク容器１２はそれぞれ、相対する対のキー特徴形状８４を使用して、３色インク容器１２がそれぞれ収容機構１４の間違ったベイに挿入されるのを防ぐことができる。

【００４６】インク容器１２上のラッチ特徴形状３０に対応して、切り欠き８８が収容機構１４内に形成されている。ラッチ特徴形状３０は、図１０ａから図１０ｊにおいて、簡潔にするために部分的に除去して示されている。

【００４７】図１１は、収容機構１４に取り付けられたインク容器１２の平面図である。インク容器１２は、図１０ａに示したようにキー構成８４とそれに対応する被キー特徴形状３２を備えているものを示している。キー８４と被キー特徴形状３２は協力して、適切なインク容器１２とそれに対応する適切なインク・タイプとインク色が、対応する収容機構１４に挿入されることを保証する。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の複数の交換式インク容器を示すためにカバーを開いた状態で示された本発明のインクジェット印刷システムの１つの例示的な実施形態を示す斜視図である。

【図２】交換式インク容器と１つまたは複数のプリントヘッドとの間に流体連通を提供する収容機構内に位置決めされた本発明の交換式インク容器を示す走査キャリッジの一部分の拡大斜視図である。

【図３】各交換式インク容器と関連付けられたガイドおよびラッチ特徴形状と、交換式インク容器を固定しそれによりプリントヘッドとの流体連通を可能にする収容機構と示す走査キャリッジの一部分の側面図である。

【図４】本発明の１つまたは複数の交換式インク容器を収容するために独立して示された収容機構を示す斜視図である。

【図５】ａ、ｂ、ｃおよびｄは、単独で示した本発明の３色交換式インク容器の等角図である。

【図６】本発明の単色交換式インク容器の斜視図である。

【図７】ａ、ｂおよびｃは、交換式インク容器を供給機構に挿入する方法を示す側面図である。

【図８】ａとｂはそれぞれ、収容機構の直立した流体入口の上にある交換式インク容器の通路を示す側面図と端面図である。

【図９】ａ、ｂおよびｃは、収容機構から交換式インク容器を取り外す方法を示す側面図である。

【図10】aからjは、収容機構と関連した対応する被キー部分から離して示されたインク容器のキー部分の様々な構成の別々の平面図である。

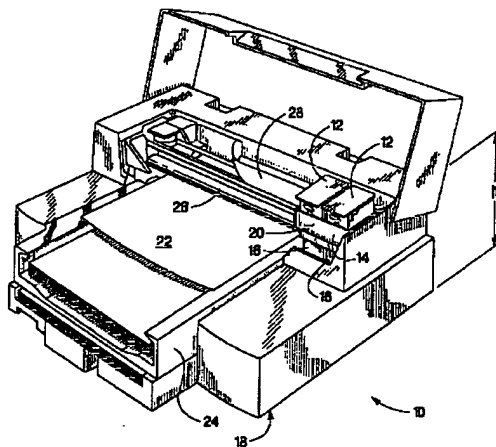
【図11】対応する収容機構に完全に挿入された図10aのインク容器を示す平面図である。

【符号の説明】

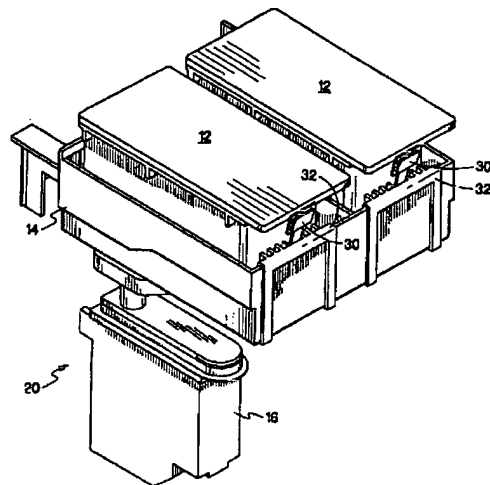
- 10 印刷システム
- 12 交換式インク容器
- 14 インク収容機構

- 16 インクジェットプリントヘッド
- 18 プリンタ部
- 20 走査キャリッジ
- 22 印刷媒体
- 32 被キー部分
- 84 キー部分
- 72 後縁
- 76 底面

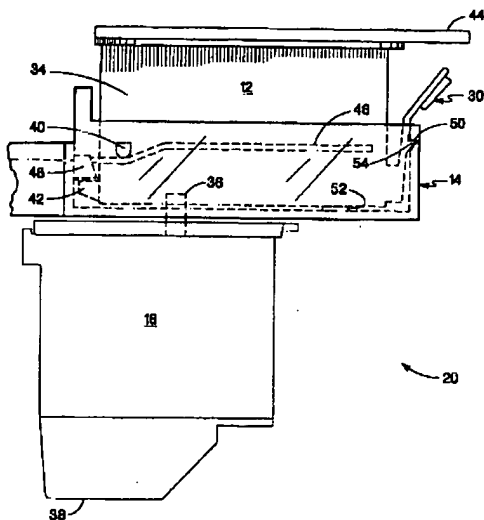
【図1】



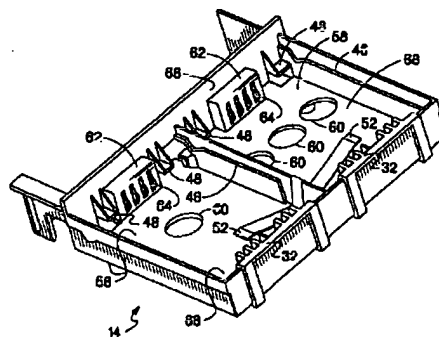
【図2】



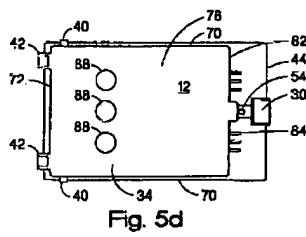
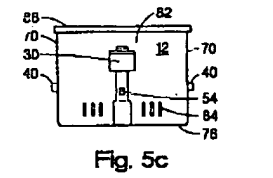
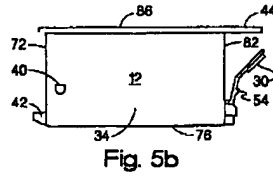
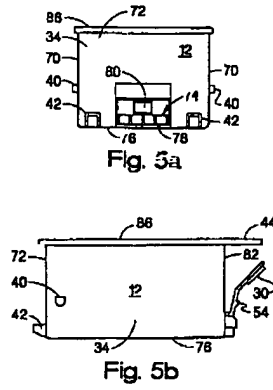
【図3】



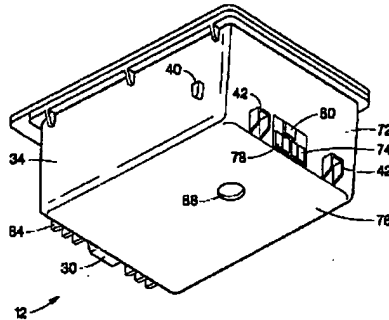
【図4】



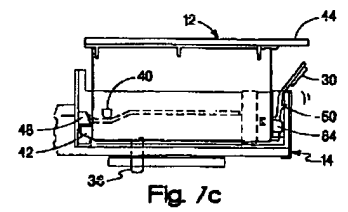
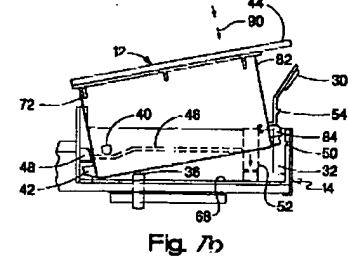
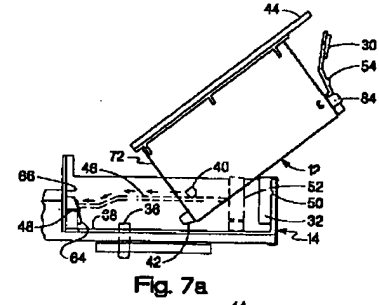
【図5】



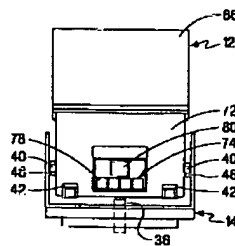
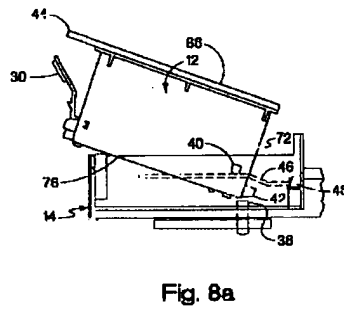
【図6】



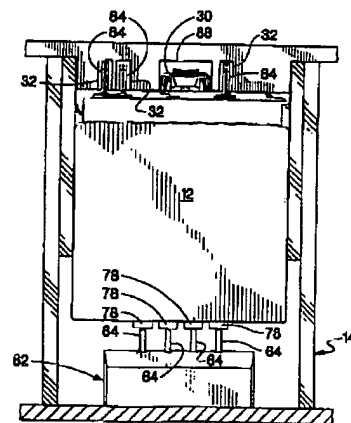
【図7】



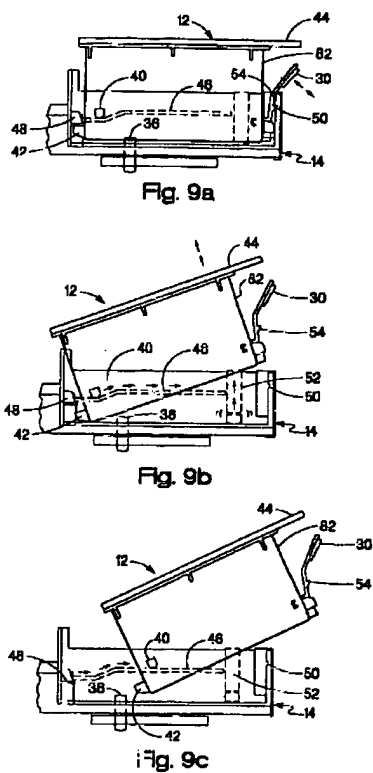
【図8】



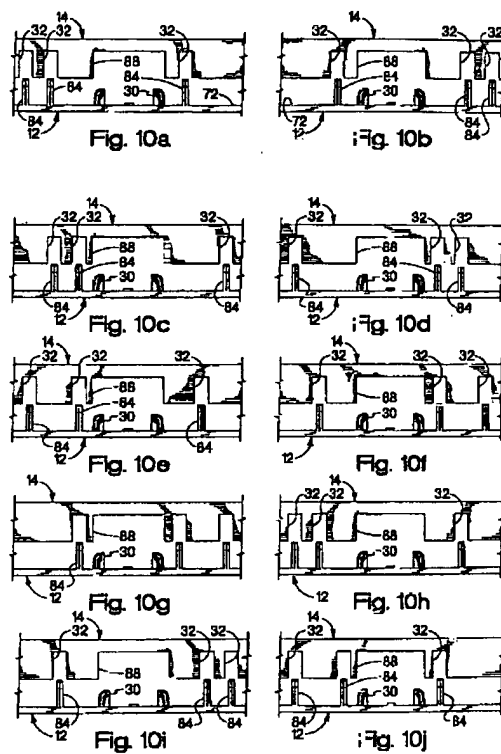
【図11】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 スコット・ディー・スタージェン
アメリカ合衆国ワシントン州98683, ヴァ
ンクーヴァー, セヴンティーンズ・ウエ
イ, エヌイー 17004

(72)発明者 デビット・シー・ジョンソン
アメリカ合衆国オレゴン州97212, ポート
ランド, サーティシックス・アヴェニュー
ー, エヌイー 3902

(72)発明者 ジェフリー・ティー・ヘンドリクス
アメリカ合衆国ワシントン州98607, カマ
ス, ツーハンドレッズサーティーセカン
ド・アヴェニュー, エヌイー 2900

【 外国語明細書 】

1. Title of Invention

REPLACEABLE INK CONTAINER FOR AN INKJET PRINTING SYSTEM

2. Claims

1. A replaceable ink container for providing ink to an inkjet printing system, the inkjet printing system having a receiving station mounted to a scanning carriage, the receiving station having a keyed portion indicative of a replaceable ink container parameter of a plurality of replaceable ink container parameters, the replaceable ink container comprising:
 - a reservoir portion having a leading end and a trailing end relative to an insertion direction into the receiving station; and
 - a keying portion disposed on the trailing end and configured to be complementary to the keyed portion thereby allowing the replaceable ink container to be fully inserted into the receiving station.
2. The replaceable ink container of claim 1 wherein the keying portion is indicative of an ink parameter of ink contained within the replaceable ink container.
3. The replaceable ink container of claim 1 wherein the keying portion is a plurality of tabs that extend outwardly from the reservoir portion.
4. The replaceable ink container of claim 3 wherein the replaceable ink container has a top surface and a bottom surface relative to an insertion orientation and wherein the tabs are disposed in a side by side relationship toward the bottom surface of the trailing edge.
5. The replaceable ink container of claim 1 wherein the keying portion is indicative of one of ink color and ink compatibility.

6. The replaceable ink container of claim 1 wherein the keying portion and the keyed portion cooperate to ensure the replaceable ink container is compatible with the supply station.
7. The replaceable ink container of claim 1 wherein the keying portion is a plurality of tabs that extend outwardly from the reservoir portion and wherein the keying portion configured to be complementary to the keyed portion by selective removal of at least one of the plurality of tabs.
8. The replaceable ink container of claim 1 wherein the keying portion and the keyed portion cooperate to prevent insertion of replaceable ink containers that are not compatible with the supply station.
9. The replaceable ink container of claim 1 wherein the replaceable ink container is inserted into the receiving station in a horizontal direction where the keying portion is positioned proximate the keyed portion, the replaceable ink container is then pivoted about a pivot axis if the keying portion is compatible with the keyed portion to engage a fluid outlet disposed on the reservoir portion with a fluid inlet disposed on the supply station.
10. The replaceable ink container of claim 1 wherein the keying portion is disposed on the replaceable ink container to engage the corresponding keyed portion on the supply station before fluid communication is established between the replaceable ink container and the supply station.
11. A replaceable ink container for providing ink to an inkjet printing system, the inkjet printing system having a scanning carriage having a receiving station therein for receiving the replaceable ink container, the receiving station having a back wall, a bottom surface having a fluid inlet disposed thereon and a front

wall having a keyed feature disposed thereon, the replaceable ink container comprising:

a fluid outlet configured for connection to the fluid inlet associated with the receiving station; and

a keying feature so disposed and arranged on the replaceable ink container so that with the insertion of the replaceable ink container in first a linear direction toward the back wall to align the fluid outlet with the fluid inlet, the keying feature engages the keyed feature allowing further insertion in a direction toward the bottom surface if the keying feature is complementary with the keyed feature, thereby allowing fluid communication between the replaceable ink container and the receiving station.

12. The replaceable ink container of claim 11 wherein the keying portion is a plurality of tabs that extend outwardly from the replaceable ink container.
13. The replaceable ink container of claim 11 wherein the replaceable ink container has a top surface and a bottom surface relative to an insertion orientation and wherein the tabs are disposed in a side by side relationship toward the bottom surface of the trailing edge.
14. The replaceable ink container of claim 11 wherein the keying portion is indicative of one of ink color and ink compatibility.
15. The replaceable ink container of claim 11 wherein the keying portion and the keyed portion cooperate to ensure the replaceable ink container is compatible with the supply station.

16. The replaceable ink container of claim 11 wherein the keying portion is a plurality of tabs that extend outwardly from the replaceable ink container and wherein the keying portion configured to be complementary to the keyed portion by selective removal of at least one of the plurality of tabs.
17. The replaceable ink container of claim 11 wherein the keying portion and the keyed portion cooperate to prevent insertion of replaceable ink containers that are not compatible with the supply station.
18. The replaceable ink container of claim 11 wherein further insertion in a direction toward the bottom surface is pivoting the replaceable ink container about a pivot axis if the keying portion is compatible with the keyed portion to engage a fluid outlet disposed on the reservoir portion with a fluid inlet disposed on the supply station.
19. The replaceable ink container of claim 11 wherein the keying portion is disposed on the replaceable ink container to engage the corresponding keyed portion on the supply station before fluid communication is established between the replaceable ink container and the supply station.
20. A method for inserting a replaceable ink container into a receiving station of an inkjet printing system, the receiving station disposed on a scanning carriage and fluidically coupled to an ink ejection portion mounted thereon, the method for inserting the ink container comprising:
 - urging the replaceable ink container linearly toward a back wall of the receiving station such that a keying feature on the replaceable ink container is in alignment with a keyed feature on the supply station; and
 - urging the replaceable ink container downward toward a bottom surface of the receiving station so that the keying feature and

keyed feature cooperate to allow further insertion of compatible replaceable ink containers to operably couple a fluid outlet on the replaceable ink container with a fluid inlet proximate the bottom surface of the receiving station.

21. The method of claim 20 wherein the keying feature and keyed feature cooperate to prevent further insertion of non-compatible replaceable ink containers thereby preventing coupling between the fluid outlet on the replaceable ink container and the fluid inlet.
22. A method of manufacturing a replaceable ink container configured for insertion into a receiving station of an inkjet printing system, the receiving station having a keyed portion corresponding to a compatible replaceable ink container type of a plurality of replaceable ink container types, the method for manufacturing comprising:
 - forming a reservoir having a bottom surface having a fluid outlet therein and a top surface, the reservoir further including a leading end and a trailing end relative to a direction of insertion for the reservoir into the receiving station, the trailing end having a plurality of keying features disposed toward the bottom surface; and
 - removing at least one keying feature to correspond with the compatible replaceable ink container type.
23. The method of manufacturing the replaceable ink container of claim 22 further including filling ink into the reservoir wherein the ink corresponding to the compatible replaceable ink container type.

24. The method of manufacturing the replaceable ink container of claim 22 wherein the plurality of keying features are a plurality of tabs extending outwardly from the ink reservoir.
25. A replaceable ink container of a pair of replaceable ink containers for insertion into a receiving station of an inkjet printing system, the receiving station having a pair of bays with each of the pair configured to receive a selected replaceable ink container of the pair of replaceable ink containers, the replaceable ink container comprising:
 - a reservoir for containing a quantity of ink; and
 - a plurality of keying features disposed on the reservoir corresponding to a first bay of the pair of bays, the plurality of keying features arranged in an opposite arrangement from corresponding keying features associated with replaceable ink containers configured for the second bay of the plurality of bays.
26. The replaceable ink container of claim 25 wherein the plurality of keying features are arranged as a mirror image of corresponding keying features associated with replaceable ink containers configured for the second bay of the plurality of bays.
27. The replaceable ink container of claim 25 wherein the plurality of keying features are three extending tabs that are selectively disposed in a spaced relationship of the replaceable ink container.
28. The replaceable ink container of claim 25 wherein the pair of replaceable ink containers includes a monochrome replaceable ink container for containing black ink and a tri-color replaceable ink container for containing three separate ink colors and wherein the pair of bays includes a monochrome bay configured

for receiving the monochrome replaceable ink container and a tri-color bay configured to receive the tri-color replaceable ink container.

29. The replaceable ink container of claim 28 wherein the first bay is a monochrome bay and the second bay is a tri-color bay and the plurality of keying features for the monochrome bay are opposite corresponding plurality of keying features associated with the tri-color bay.
30. The replaceable ink container of claim 28 wherein the first bay is a tri-color bay and the second bay is a monochrome bay and the plurality of keying features for the tri-color bay are opposite corresponding plurality of keying features associated with the monochrome bay.

3. Detailed Explanation of the Invention

BACKGROUND OF THE INVENTION

The present invention relates to ink containers for providing ink to inkjet printers. More specifically, the present invention relates to a method and apparatus for ensuring that the ink containers inserted into a receiving station within an inkjet printer are compatible with the inkjet printer.

Inkjet printers frequently make use of an inkjet printhead mounted within a carriage that is moved relative to a print media, such as paper. As the printhead is moved relative to the print media, a control system activates the printhead to deposit or eject ink droplets onto the print media to form images and text. Ink is provided to the printhead by a supply of ink that is either integral with the printhead, as in the case of a disposable print cartridge, or by a supply of ink that is replaceable separate from the printhead.

One type of previously used printing system makes use of the ink supply that is carried with the carriage. This ink supply has been formed integral with the printhead, whereupon the entire printhead and ink supply are replaced when ink is exhausted. Alternatively, the ink supply can be carried with the carriage and be separately replaceable from the printhead. For the case where the ink supply is separately replaceable, the ink supply is replaced when exhausted. The printhead is then replaced at the end of printhead life. Regardless of where the ink supply is located within the printing system, it is critical that the ink supply provide a reliable supply of ink to the inkjet printhead.

There is an ever present need for inkjet printing systems that make use of replaceable ink containers that are easy to install and remove. The installation of the ink container should produce reliable fluidic connection to the printer. These ink containers should have some means of cooperating with a supply station within the printing system for preventing the insertion of ink supplies that are incompatible with the printing system. Finally, these ink containers should be relatively easy to manufacture, thereby tending to reduce the ink supply cost as well as per page printing costs.

SUMMARY OF THE INVENTION

One aspect of the present invention is a replaceable ink container for providing ink to an inkjet printing system. The inkjet printing system has a receiving station that is mounted to a scanning carriage. The receiving station has a keyed portion indicative of a replaceable ink container parameter of a plurality of replaceable ink container parameters. The replaceable ink container includes a reservoir portion having a leading end and a trailing end relative to an insertion direction into the receiving station. Also included is a keying portion disposed on the trailing end and configured to be complementary to the keyed portion thereby allowing the replaceable ink container to be fully inserted into the receiving station.

Another aspect of the present invention is wherein the keying portion is a plurality of tabs that extend outwardly from the reservoir portion. The replaceable ink container has a top surface and a bottom surface relative to an insertion orientation and wherein the tabs are disposed in a side by side relationship toward the bottom surface of the trailing edge.

Yet another aspect of the present invention is wherein the keying portion and the keyed portion cooperate to prevent insertion of replaceable ink containers that are not compatible with the supply station. The replaceable ink container when inserted into the receiving station in a horizontal direction where the keying portion is

positioned proximate the keyed portion the replaceable ink container is then pivoted about a pivot axis if the keying portion is compatible with the keyed portion to engage a fluid outlet disposed on the reservoir portion with a fluid inlet disposed on the supply station.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

Fig. 1 is one exemplary embodiment of an ink jet printing system of the present invention shown with a cover opened to show a plurality of replaceable ink containers of the present invention.

Fig. 2 is a greatly enlarged perspective view of a portion of a scanning carriage showing the replaceable ink containers of the present invention positioned in a receiving station that provides fluid communication between the replaceable ink containers and one or more printhead.

Fig. 3 is a side plan view of a portion of the scanning carriage showing guiding and latching features associated with each of the replaceable ink container and the receiving station for securing the replaceable ink container, thereby allowing fluid communication with the printhead.

Fig. 4 depicts a receiving station shown in isolation for receiving one or more replaceable ink containers of the present invention.

Figs. 5a, 5b, 5c, and 5d are isometric views of a three-color replaceable ink container of the present invention shown in isolation.

Fig. 6 is a perspective view of a single color replaceable ink container of the present invention.

Fig. 7a, 7b, and 7c depict the method for inserting the replaceable ink container into the supply station.

Fig. 8a and 8b depict the passage of the replaceable ink container over an upstanding fluid inlet on the receiving station viewed from a side view and an end view, respectively.

Figs. 9a, 9b, and 9c depict a method for removing the replaceable ink container from the receiving station.

Figs. 10a through 10j depict top plan views, in breakaway, of various arrangements of keying portions for the ink container shown spaced from the corresponding keyed portions associated with the receiving station.

Fig. 11 is a representation of the ink container of Fig. 10a shown fully inserted into a corresponding receiving station shown from a top plan view.

DETAILED DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENT

Fig. 1 is a perspective view of one exemplary embodiment of a printing system 10 shown with its cover open, that includes at least one replaceable ink container 12 that is installed in a receiving station 14. With the replaceable ink container 12 properly installed into the receiving portion 14, ink is provided from the replaceable ink container 12 to at least one inkjet printhead 16. The inkjet printhead 16 is responsive to activation signals from a printer portion 18 to deposit ink on print media. As ink is ejected from the printhead 16, the printhead 16 is replenished with ink from the ink container 12. In one preferred embodiment the replaceable ink container 12, receiving station 14, and inkjet printhead 16 are each part of a scanning carriage that is moved relative to a print media 22 to accomplish printing. The printer portion 18 includes a media tray for receiving the print media 22. As the print media 22 is stepped through a print zone, the scanning carriage 20 moves the printhead 16 relative to the print media 22. The printer portion 18 selectively activates the printhead 16 to deposit ink on print media 22 to thereby accomplish printing.

The scanning carriage 20 is moved through the print zone on a scanning mechanism which includes a slide rod 26 on which the scanning carriage 20 slides as the scanning carriage 20 moves through a scan axis. A positioning means (not shown) is used for precisely positioning the scanning carriage 20. In addition, a paper advance mechanism (not shown) is used to step the print media 22 through the print

zone as the scanning carriage 20 is moved along the scan axis. Electrical signals are provided to the scanning carriage 20 for selectively activating the printhead 16 by means of an electrical link such as a ribbon cable 28.

An important aspect of the present invention is the method and apparatus for ensuring that the ink containers 12 that are inserted into the receiving station 14 are compatible with the receiving station 14. The ink containers 12 may contain a number of different ink types or a number of different ink colors. These different ink types may have different chemical or physical properties such as different ink viscosity or different solubility in water to name a few. Inkjet printheads 16 that are designed to work with ink of a particular ink type will malfunction if a different ink type is used. The ink color relates to one of four colors that are typically used in color printing and combined on the printing medium to yield the sought-after color output. The ink receiving station 14 is in fluid communication with the printhead 16 for providing ink to the printhead 16. Because each printhead or printhead portion 16 is associated with an ink color then the receiving station 14 is limited for use with the same colors and, therefore, these colors must not be contaminated with ink of any other color.

The ink container 12 of the present invention includes features formed thereon to provide indicia of the particular ink type or ink color of the ink contained in the reservoir. Similar features are provided in the receiving station 14. These features on the ink container 12 and in the receiving station 14 are the primary components of a system that prevents insertion of any ink containers 12 into a receiving station 14, except for the single ink supply container 12 that has a complementary feature for mating with corresponding features of the receiving station 14.

The method and apparatus of the present invention, as will be discussed with respect to Figs. 2 through 11, depict those features which allow the replaceable ink container 12 to be inserted into the receiving station 14 in such a manner that reliable fluidic connection is established between the replaceable ink container 12 and the receiving station 14. Prior to establishing the fluidic connection the method and apparatus of the present invention ensures that the replaceable ink container 12 is

compatible with the particular bay within the receiving station 14 to ensure an ink path within the receiving station 14 and printhead 16 is not contaminated with ink of a different type or of a different color.

Fig. 2 is a perspective view of a portion of the scanning carriage 20 showing a pair of replaceable ink containers 12 properly installed in the receiving station 14. An inkjet printhead 16 is in fluid communication with the receiving station 14. In the preferred embodiment, the inkjet printing system 10 shown in Fig. 1 includes a tri-color ink container containing three separate ink colors and a second ink container containing a single ink color. In this preferred embodiment, the tri-color ink container contains cyan, magenta, and yellow inks, and the single color ink container contains black ink for accomplishing four-color printing. The replaceable ink containers 12 can be partitioned differently to contain fewer than three ink colors or more than three ink colors if more are required. For example, in the case of high fidelity printing, frequently six or more colors are used to accomplish printing.

The receiving station 14 shown in Fig. 2 is shown fluidically coupled to a single printhead 16 for simplicity. In the preferred embodiment, four inkjet printheads 16 are each fluidically coupled to the receiving station 14. In this preferred embodiment, each of the four printheads are fluidically coupled to each of the four colored inks contained in the replaceable ink containers. Thus, the cyan, magenta, yellow and black printheads 16 are each coupled to their corresponding cyan, magenta, yellow and black ink supplies, respectively. Other configurations which make use of fewer printheads than four are also possible. For example, the printhead 16 can be configured to print more than one ink color by properly partitioning the printhead 16 to allow a first ink color to be provided to a first group of ink nozzles and a second ink color to be provided to a second group of ink nozzles, with the second group of ink nozzles different from the first group. In this manner, a single printhead 16 can be used to print more than one ink color allowing fewer than four printheads 16 to accomplish four-color printing. The fluidic path between each of the replaceable ink containers 12 and the printhead 16 will be discussed in more detail with respect to Fig. 3.

Each of the replaceable ink containers 12 include a latch 30 for securing the replaceable ink container 12 to the receiving station 14. The receiving station 14 in the preferred embodiment includes a set of keyed features 32 that interact with corresponding keying features (not shown) on the replaceable ink container 12. The keying features on the replaceable ink container 12 interact with the keyed features 32 on the receiving station 14 to ensure that the replaceable ink container 12 is compatible with the receiving station 14.

Fig. 3 is a side plan view of the scanning carriage portion 20 shown in Fig. 2. The scanning carriage portion 20 includes the ink container 12 shown properly installed into the receiving station 14, thereby establishing fluid communication between the replaceable ink container 12 and the printhead 16.

The replaceable ink container 12 includes a reservoir portion 34 for containing one or more quantities of ink. In the preferred embodiment, the tri-color replaceable ink container 12 has three separate ink containment reservoirs, each containing ink of a different color. In this preferred embodiment, the monochrome replaceable ink container 12 is a single ink reservoir 34 for containing ink of a single color.

In the preferred embodiment, the reservoir 34 has a capillary storage member (not shown) disposed therein. The capillary storage member is a porous member having sufficient capillarity to retain ink to prevent ink leakage from the reservoir 34 during insertion and removal of the ink container 12 from the printing system 10. This capillary force must be sufficiently great to prevent ink leakage from the ink reservoir 34 over a wide variety of environmental conditions such as temperature and pressure changes. In addition, the capillarity of the capillary member is sufficient to retain ink within the ink reservoir 34 for all orientations of the ink reservoir as well as a reasonable amount of shock and vibration the ink container may experience during normal handling. The preferred capillary storage member is a network of heat bonded polymer fibers described in US Patent Application entitled "Ink Reservoir for an Inkjet Printer" attorney docket 10991407 filed on October 29, 1999, serial number 09/430,400, assigned to the assignee of the present invention and incorporated herein by reference.

Once the ink container 12 is properly installed into the receiving station 14, the ink container 12 is fluidically coupled to the printhead 16 by way of fluid interconnect 36. Upon activation of the printhead 16, ink is ejected from the ejection portion 38 producing a negative gauge pressure, sometimes referred to as backpressure, within the printhead 16. This negative gauge pressure within the printhead 16 is sufficient to overcome the capillary force, retaining within the capillary member disposed within the ink reservoir 34. Ink is drawn by this backpressure from the replaceable ink container 12 to the printhead 16. In this manner, the printhead 16 is replenished with ink provided by the replaceable ink container 12.

The fluid interconnect 36 is preferably an upstanding ink pipe that extends upwardly into the ink container 12 and downwardly to the inkjet printhead 16. The fluid interconnect 36 is shown greatly simplified in Fig. 3. In the preferred embodiment, the fluid interconnect 36 is a manifold that allows for offset in the positioning of the printheads 16 along the scan axis, thereby allowing the printhead 16 to be placed offset from the corresponding replaceable ink container 12. In the preferred embodiment, the fluid interconnect 36 extends into the reservoir 34 to compress the capillary member, thereby forming a region of increased capillarity adjacent the fluid interconnect 36. This region of increased capillarity tends to draw ink toward the fluid interconnect 36, thereby allowing ink to flow through the fluid interconnect 36 to the printhead 16. As will be discussed, it is crucial that the ink container 12 be properly positioned within the receiving station 14 such that proper compression of the capillary member is accomplished when the ink container 12 is inserted into the receiving station. Proper compression of the capillary member is necessary to establish a reliable flow of ink from the ink container 12 to the printhead 16.

The replaceable ink container 12 further includes a guide feature 40, an engagement feature 42, a handle 44 and a latch feature 30 that allow the ink container 12 to be inserted into the receiving station 14 to achieve reliable fluid interconnection with the printhead 16 as well as to form reliable electrical interconnection between the

replaceable ink container 12 and the scanning carriage 20 as will be discussed with respect to Figs. 7a through 7c and 8a through 8b.

The receiving station 14 includes a guide rail 46, an engagement feature 48 and a latch engagement feature 50. The guide rail 46 cooperates with the guide rail engagement feature 40 and the replaceable ink container 12 to guide the ink container 12 into the receiving station 14. Once the replaceable ink container 12 is fully inserted into the receiving station 14, the engagement feature 42 associated with the replaceable ink container engages the engagement feature 48 associated with the receiving station 14, securing a front end or a leading end of the replaceable ink container 12 to the receiving station 14. The ink container 12 is then pressed downward to compress a spring biasing member 52 associated with the receiving station 14 until a latch engagement feature 50 associated with the receiving station 14 engages a hook feature 54 associated with the latch member 30 to secure a back end or trailing end of the ink container 12 to the receiving station 14. It is the cooperation of the features on the ink container 12 with the features associated with the receiving station 14 that allow proper insertion and functional interfacing between the replaceable ink container 12 and the receiving station 14. The receiving station 14 will now be discussed in more detail with respect to Fig. 4.

Fig. 4 is a front perspective view of the ink receiving station 14 shown in isolation. The receiving station 14 shown in Fig. 4 includes a monochrome bay 56 for receiving an ink container 12 containing a single ink color and a tri-color bay 58 for receiving an ink container having three separate ink colors contained therein. In this preferred embodiment, the monochrome bay 56 receives a replaceable ink container 12 containing black ink, and the tri-color bay receives a replaceable ink container containing cyan, magenta, and yellow inks, each partitioned into a separate reservoir within the ink container 12. The receiving station 14 as well as the replaceable ink container 12 can have other arrangements of bays 56 and 58 for receiving ink containers containing different numbers of distinct inks contained therein. In addition, the number of receiving bays 56 and 58 for the receiving station 14 can be fewer or greater than two. For example, a receiving station 14 can have four separate

bays for receiving four separate monochrome ink containers 12 with each ink container containing a separate ink color to accomplish four-color printing.

Each bay 56 and 58 of the receiving station 14 includes an aperture 60 for receiving the upright fluid interconnect 36 that extends therethrough. The fluid interconnect 36 is a fluid inlet for ink to exit a corresponding fluid outlet associated with the ink container 12. An electrical interconnect 62 is also included in each receiving bay 56 and 58. The electrical interconnect 62 includes a plurality of electrical contacts 64. In the preferred embodiment, the electrical contacts are an arrangement of four spring-loaded electrical contacts with proper installation of the replaceable ink container 12 into the corresponding bay of the receiving station 14. Proper engagement with each of the electrical connectors 62 and fluid interconnects 36 must be established in a reliable manner.

The guide rails 46 disposed on either side of the fluid interconnects within each bay 56 and 58 engage the corresponding guide feature 40 on either side of the ink container 12 to guide the ink container into the receiving station. When the ink container 12 is fully inserted into the receiving station 14, the engagement features 48 disposed on a back wall 66 of the receiving station 14 engage the corresponding engagement features 42 shown in Fig. 3 on the ink container 12. The engagement features 48 are disposed on either side of the electrical interconnect 62. A biasing means 52 such as a leaf spring is disposed within the receiving station 14. The leaf spring 52 provides a biasing force which tends to urge the ink container 12 upward from a bottom surface 68 of the receiving station 14. The leaf spring aids in the latching of the ink container 12 to the receiving station 14 as well as aiding the removal of the ink container 12 from the receiving station as will be discussed with respect to Figs. 8 and 9.

Figs. 5a, 5b, 5c, and 5d show front plan, side plan, back plan, and bottom plan views, respectively, of the replaceable ink container 12 of the present invention. As shown in Fig. 5a, the replaceable ink container 12 includes a pair of outwardly projecting guide rail engagement features 40. In the preferred embodiment, each of these guide rail engagement features extend outwardly in a direction orthogonal to

upright side 70 of the replaceable ink container 12. The engagement features 42 extend outwardly from a front surface or leading edge of the ink container 72. The engagement features 42 are disposed on either side of an electrical interface 74 and are disposed toward a bottom surface 76 of the replaceable ink container 12. The electrical interface 74 includes a plurality of electrical contacts 78, with each of the electrical contacts 78 electrically connected to an electrical storage device 80.

Opposite the leading end 72 is a trailing end 82 shown in Fig. 5c. The trailing end 82 of the replaceable ink container 12 includes the latch feature 30 having an engagement hook 54. The latch feature 30 is formed of a resilient material which allows the latch feature to extend outwardly from the trailing end thereby extending the engagement feature outwardly toward the corresponding engagement feature associated with the receiving station 14. As will be discussed, as the latch member 30 is compressed inwardly toward the trailing end 82, the latch member exerts a biasing force outwardly in order to ensure the engagement feature 54 remains in engagement with the corresponding engagement feature 50 associated with the receiving station 14 to secure the ink container 12 into the receiving station 14.

The replaceable ink container 12 also includes keying features or keys 84 disposed on the trailing end of the replaceable ink container 12. The keys are preferably disposed on either side of the latch 30 toward the bottom surface 76 of the replaceable ink container 12. The keys 84, together with keyed features 32 on the receiving station 14, interact to ensure the ink container 12 is inserted in the correct bay 56 and 58 in the receiving station 14. In addition, the keys 84 and the keyed features 32 ensure that the replaceable ink container 12 contains ink that is compatible both in color and in chemistry or compatibility with the corresponding receiving bay 56 and 58 within the receiving station 14.

Also included in the ink container 12 is the handle portion 44 disposed on a top surface 86 at the trailing edge 82 of the replaceable ink container 12. The handle 44 allows the ink container 12 to be grasped at the trailing edge 82 while inserted into the appropriate bay of the receiving station 14.

Finally, the ink container 12 includes apertures 88 disposed on the bottom surface 76 of the replaceable ink container 12. The apertures 88 allow the fluid interconnect 36 to extend through the reservoir 34 to engage the capillary member disposed therein. In the case of the tri-color replaceable ink container 12, there are three fluid outlets 88, with each fluid outlet corresponding to a different ink color. In the case of the tri-color chamber, each of three fluid interconnects 36 extend into each of the fluid outlets 88 to provide fluid communication between each ink chamber and the corresponding print head for that ink color.

Fig. 6 is a perspective view of a monochrome ink container positioned for insertion into the monochrome bay 56 in the receiving station 14 shown in Fig. 4. The monochrome ink container shown in Fig. 6 is similar to the tri-color ink container shown in Figs. 5a through 5d except that only a single fluid outlet 88 is provided in the bottom surface 76. The monochrome replaceable ink container 12 contains a single ink color and therefore receives only a single corresponding fluid interconnect 36 for providing ink from the ink container 12 to the corresponding printhead.

Figs. 7a, 7b, and 7c are a sequence of figures to illustrate the technique of the present invention for inserting the replaceable ink container 12 into the receiving station 14 to form reliable electrical and fluidic connections with the receiving station 14.

Fig. 7a shows the ink container 12 partially inserted into the receiving station 14. In the preferred embodiment, the ink container 12 is inserted into the receiving station 14 by grasping the handle portion 44 and inserting the ink container into the receiving station with the leading edge or leading face 72 first. As the leading edge 72 enters the receiving station 14 the outwardly extending guide members 40 on the ink container engage each of the pair of guide rails 46. The guide rails 46 guide the ink container 12 in a horizontal or linear motion toward the back wall 66 of the receiving station 14. The guide rails 46 then guide the replaceable ink container in both a horizontal direction toward the back wall 66 and a vertical direction toward the bottom surface of the receiving station 14 such that the engagement feature 42 on the ink container 12 is received by a corresponding engagement feature 48 on the back

wall 66 of the receiving station 14 as shown in Fig. 7b. The insertion of the ink container 12 requires only an insertion force to urge the ink container linearly along the guide rail 46. The gravitational force acting on the ink container 12 tends to cause the ink container to follow the guide rails 46 as the guide rails extend in a downward direction to allow engagement of engagement features 42 and 48. The guide rail engagement features 40 are preferably gently rounded surfaces to slide freely along the guide rails 46.

Fig. 7b shows the ink container 12 inserted into the receiving station 14 such that the engagement feature 42 is in engagement with the engagement feature 48 associated with the receiving station 14. A downward force is applied to the ink container 12 as represented by arrows 90 to compress the leaf spring 52 and to urge the trailing end 82 of the ink container 12 downwardly toward the bottom surface 68 of the receiving station 14. The keys 84 must properly correspond to the keyed feature 32 on the receiving station 14. If the keys 84 on the ink container 12 do not correspond to the keyed features 32, the keying system will prevent further insertion of the ink container 12 into the receiving station 14. This keying system made up of keys 84 and the keyed features 32 prevent ink containers that are not compatible with the receiving station 14 from further insertion into the receiving station 14. Further insertion of the ink container 12 into the receiving station 14 could result in contact of the fluid interconnect 36 with the capillary member within the ink container 12, thereby contaminating the fluid interconnect 36 with incompatible ink. Incompatible ink mixing in the fluid interconnect 36 can result in precipitation which can damage the printhead 16. In addition to inks of incompatible chemistries, the ink container can have an incompatible color which can result in color mixing, thereby reducing the output print quality.

The keys 84 on the ink container 12 and the keyed features 32 on the receiving station 14 allow for the complete insertion of the proper ink container 12 into the proper receiving station 14. The downward force applied to the trailing end 82 of the ink container 12 causes the ink container 12 to pivot about a pivot axis compressing the leaf spring 52, thereby moving the trailing edge 82 of the ink container 12 toward

the bottom surface 68 of the receiving station 14. As the ink container 12 is urged downward into the receiving station 14, the resilient latch 30 is compressed slightly inward toward the trailing edge 82 of the ink container 12. Once the ink container 12 is urged downward sufficiently far, the engagement feature 54 on the latch 30 engages with a corresponding engagement feature 50 on the receiving station 14 to secure the ink container 12 to the receiving station 14 as shown in Fig. 7c.

With the ink container 12 properly secured in the receiving station 14 as shown in Fig. 7c the fluid interconnect 36 extends into the reservoir 34 to compress the capillary member, thereby forming a region of increased capillarity adjacent the fluid interconnect 36. This region of increased capillarity tends to draw ink toward the fluid interconnect 36, thereby allowing ink to flow through the fluid interconnect 36 to the printhead 16. In the preferred embodiment, the ink container 12 when inserted into the receiving station 14 is oriented in a gravitational frame of reference so that a gravitational force acts on ink within the ink container 12 tending to draw ink toward the bottom surface 76 of the ink container 12. Thus ink within the ink container 12 is drawn to the bottom surface 76 where this ink is drawn toward the fluid interconnect 36 by capillary attraction thereby tending to reduce or minimize stranding of ink within the ink container 12.

Figs. 8a and 8b illustrate a position in the insertion process described with respect to Figs. 7a, 7b and 7c wherein the leading edge 72 of the ink container 12 is positioned over the fluid interconnect 36. Fig. 8a depicts a side view with Fig. 8b showing an end view. It can be seen from Figs. 8a and 8b that the guide feature 40 must be positioned on the ink container 12 low enough toward the bottom surface 76 of the ink container 12 such that the leading edge 72 of the ink container does not collide with the fluid interconnect 36 during insertion. Another constraint on the positioning of the guide member 40 is that the guide member 40 must be positioned sufficiently close to the top surface 86 of the ink container 12 to insure that the engagement feature 42 properly engages with the corresponding engagement feature 42 on the receiving station 14.

In addition, the outwardly extending guide members 40 on the ink container must extend outward sufficiently far to engage the guide rails 46. However, the outwardly extending guide members 40 should not extend too far outward such that the guide members 40 engage the upright sides in the receiving station 14, producing interference which produces friction and binding which resists insertion of the ink container 12 into the receiving station 14.

Figs. 9a, 9b, and 9c illustrate the technique for removing the ink container 12 from the receiving station 14. The technique for removing the ink container 12 of the present invention begins with the release of the engagement feature from the corresponding engagement feature 50 on the receiving station 14 by urging the latch 30 toward the trailing surface 82. Once the trailing edge of the ink container 12 is released, the spring 52 urges the trailing edge of the ink container upward as shown in Fig. 9b. The ink container 12 can be grasped by handle 44 to retrieve the ink container 12 in a direction opposite the insertion direction. As the ink container 12 is withdrawn from the receiving station 14, the guide member 40 follows the guide rails 46 to lift the ink container, thereby preventing interference between the fluid interconnect 36 and the fluid outlet on the bottom surface of the ink container 12.

The ink container 12 of the present invention is configured to engage and interact with the receiving station 14 to guide the ink container 12 into the receiving station and for a reliable fluid and electrical connection with the receiving station 14. The technique of the present invention allows this insertion process to be relatively simple and easy to prevent improper insertion of the ink container 12. The customer grasps the ink container 12 by the handle portion 44 and slides the ink container 12 horizontally into the receiving station 14. The guide rails 46 and guide features 40 cooperate to properly guide the ink container 12 into the receiving station 14. The ink container 12 is pressed downwardly to latch the ink container 12 and achieve operational interconnection both electrically and fluidically between the ink container 12 and the receiving station 14.

Figs. 10a through 10j are top plan representations showing the leading edge 72 of the ink container 12 positioned proximate a corresponding receiving station 14.

The ink container 12 is positioned in a spaced relationship from the receiving station 14 in order to better illustrate the complementary relationship between the keys 84 on the ink container 12 and the keyed features 32 on the receiving station 14. With the ink container 12 properly inserted into the receiving station 14, the keys 84 are inserted into the keyed portion 32 as will be discussed with respect to Fig. 11.

In a preferred embodiment, the keys 84 and the keyed features 32 for the tri-color bay 58 shown in Fig. 4 as represented by Fig. 10a, are opposite arrangements or mirror images of the arrangement of the keys 84 and keyed features 32 on the monochrome bay 56. The arrangement of keys 84 and keying features 32 in mirror images or opposite pairs provides a benefit to the customer by providing a visual clue to aid the customer in positioning the ink container 12 in the proper bay within the receiving station 14. By arranging the keys 84 and keying features 32 as opposite pairs, it is more clear to the customer which bay 56, 58 in which to install the ink container 12. The arrangement of opposite pairs does not require the customer to carefully review individual key spacings, but instead the customer merely has to recognize the overall appearance of the keying arrangement to decide which bay is appropriate.

In addition, placement of the keys 84 on the trailing edge 72 of the ink container 12 allows the customer to view the arrangement of keys 84 as the ink container 12 is inserted into the receiving station 14. By positioning the keys 84 on the trailing edge 72, the customer can view both the keys 84 and the key portion 32 of the receiving station 14 to rapidly determine whether the ink container 12 is inserted into the proper bay 56, 58 of the receiving station 14. Finally, by positioning the keys 84 adjacent the bottom surface 76 of the ink container 12, the keys 84 and the key portions 32 cooperate to prevent insertion of non-compatible ink containers 12 into the receiving station 14 sufficiently to establish fluid communication between the ink container 12 and the receiving station 14. Thus, the positioning of the keys 84 ensures that ink of a different color or of a different ink type will not contaminate the fluidic path between the receiving station 14 and the printhead 16.

Additional opposite pairs of keying arrangements are shown in Figs. 10c and 10d, 10e and 10f, 10g and 10h, 10i and 10j. Each of these arrangements of keys and keyed portions 32 make use an arrangement whereby six evenly spaced keys are formed on the ink container 12, and three are removed to identify the ink type and ink color within the ink container 12. By molding six keys 84 and removing three of them, the greatest number of unique keyed permutations can be created. In addition, by using three keys 84, if any key is broken or is damaged, there are two other keys that are available to provide keying functions, thereby insuring that even a damaged ink container 12 will not be inserted into the wrong receiving station 14.

The opposite pairs of keying arrangements shown in Figs. 10a through 10j are discussed with respect for use with black and tri-color ink containers 12 that are inserted into corresponding black and tri-color bays 56 and 58, respectively, on the receiving station 14. This opposite pair arrangement of keying features 84 can be used in other arrangements of ink containers 12 as well. For example, in the case of a seven-color printer, six different color inks and black ink is used to form images. For this type of printer the ink containers 12 can be arranged in two tri-color ink containers 12, and a black ink container 12. Each of the tri-color ink containers 12 can make use of opposite pairs of keying features 84 to prevent insertion of each of the tri-color ink containers 12 into the wrong bay of the receiving station 14.

A cut-out 88 is formed in the receiving station 14 to accommodate the latch feature 30 on the ink container 12. The latch feature 30 is shown in Figs 10a through 10j as partially removed for simplicity.

Fig. 11 is a top plan view of the ink container 12 installed into the receiving station 14. The ink container 12 is shown with the keying arrangement 84 and corresponding keyed features 32 as shown in Fig. 10a. The keys 84 and the keyed features 32 cooperate to ensure that the proper ink container 12 and corresponding proper ink type and color are inserted into the corresponding receiving station 14.

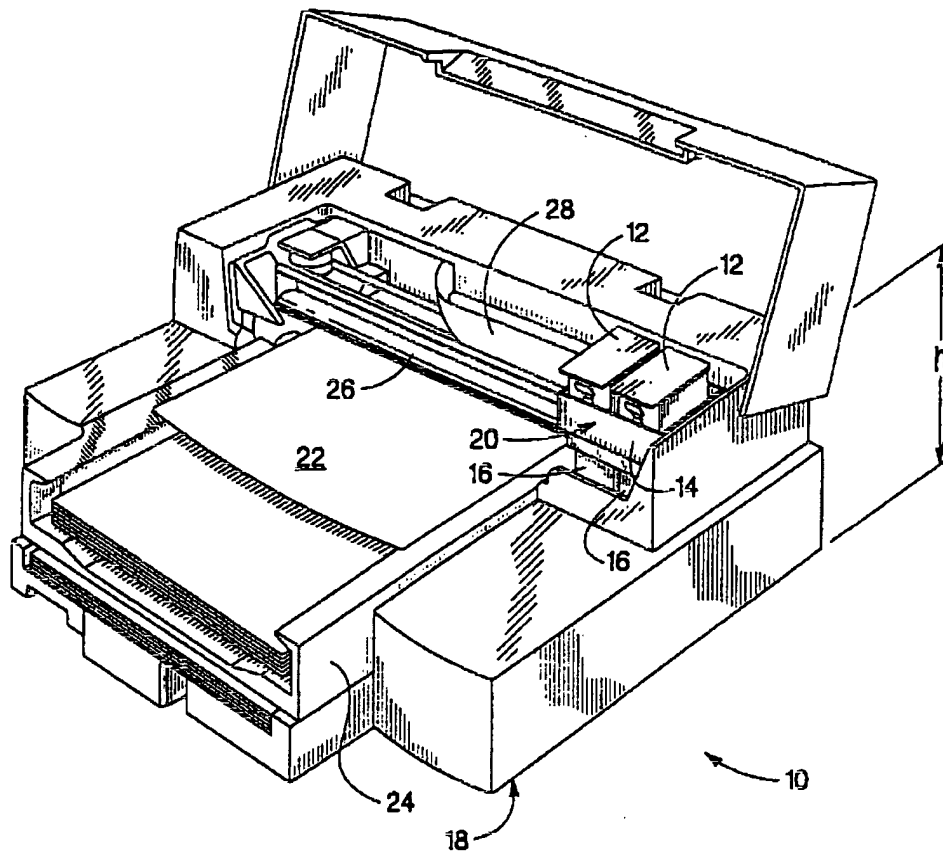


Fig. 1

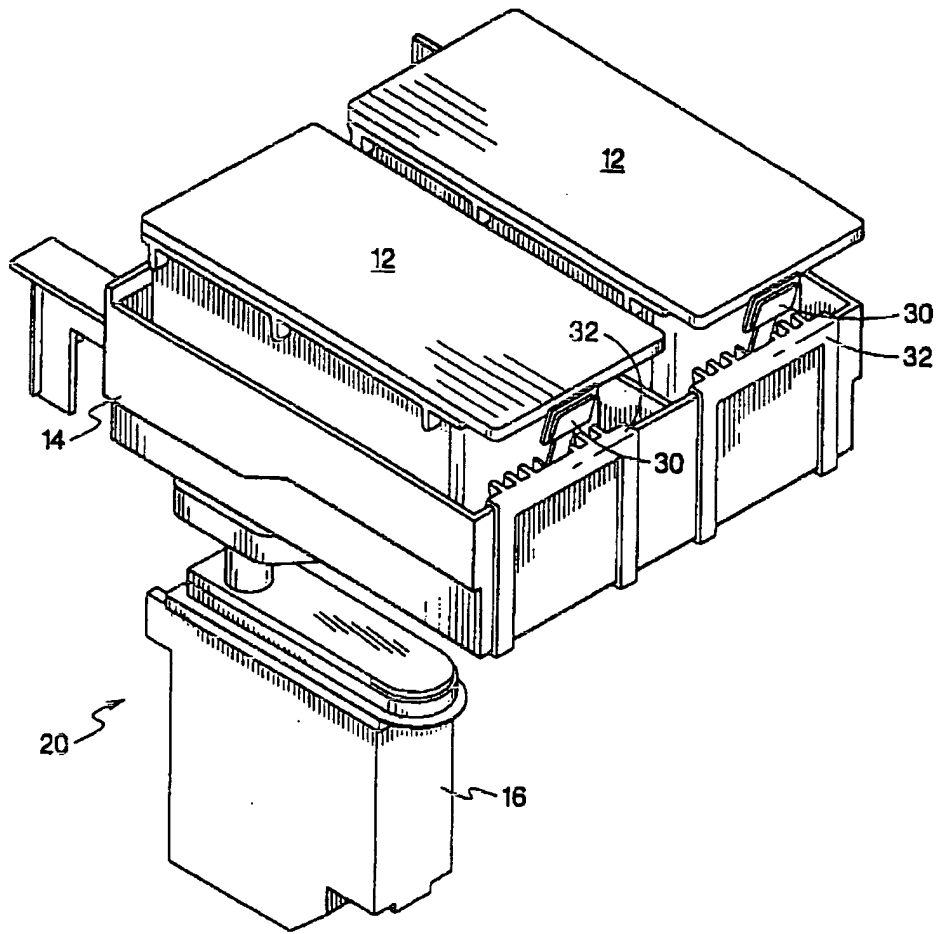


Fig. 2

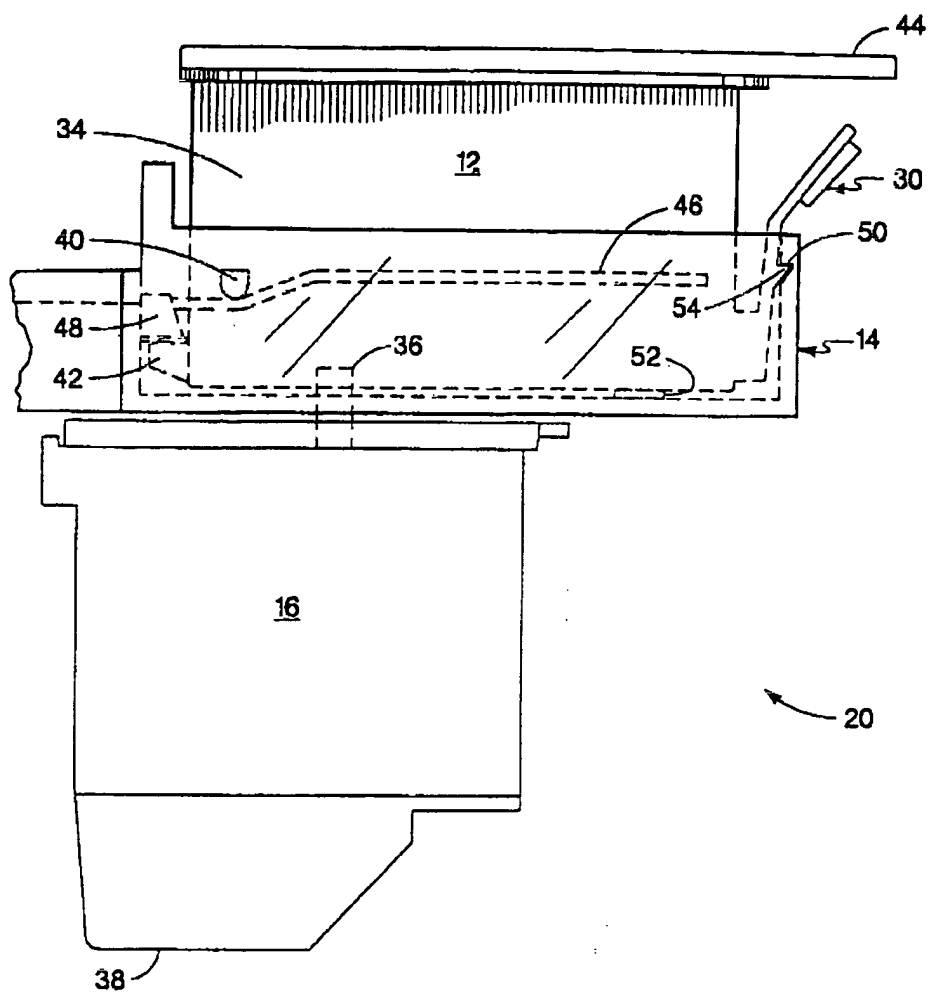


Fig. 3

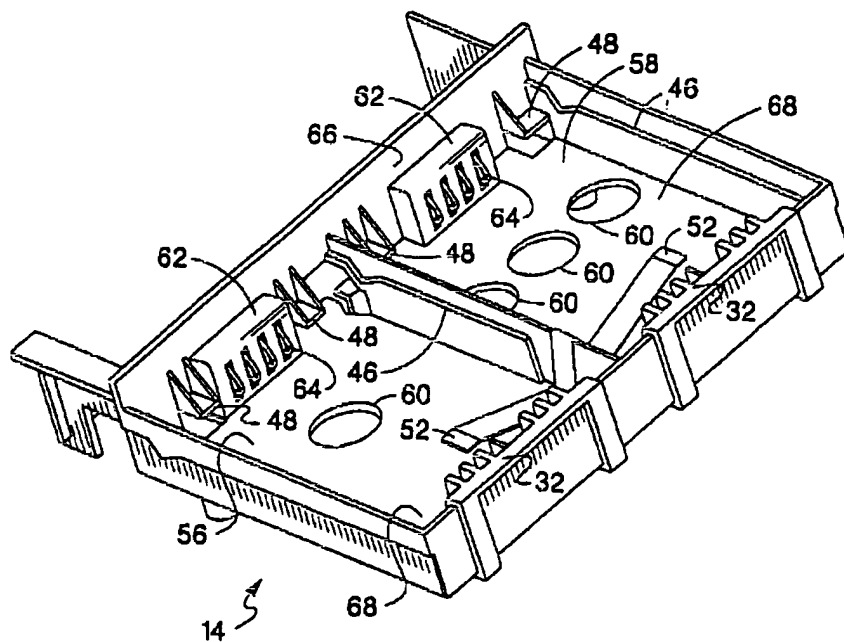


Fig. 4

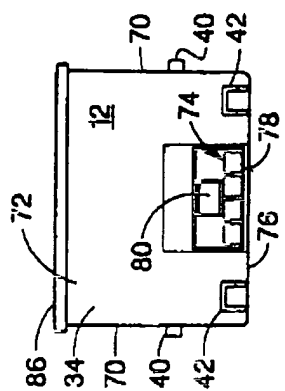


Fig. 5a

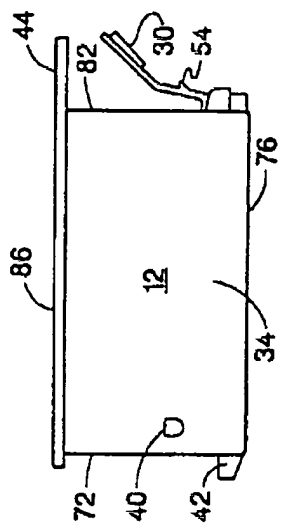


Fig. 5b

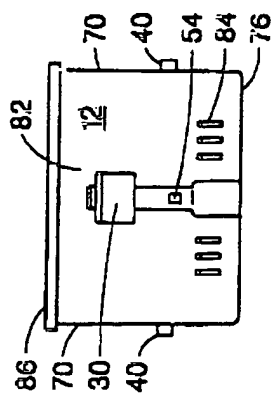


Fig. 5c

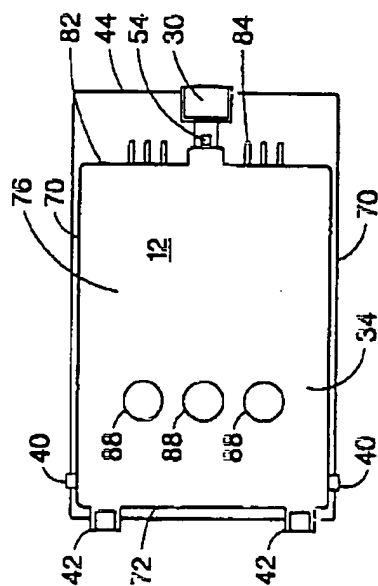


Fig. 5d

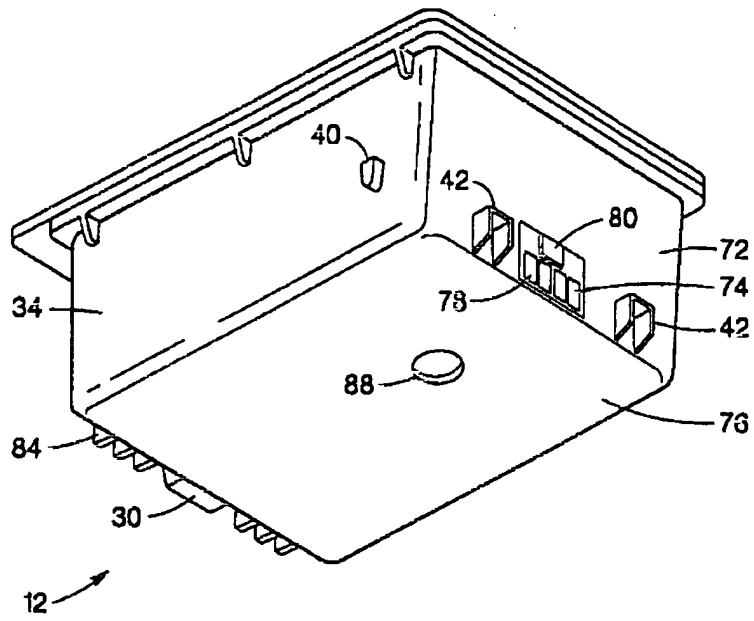


Fig. 6

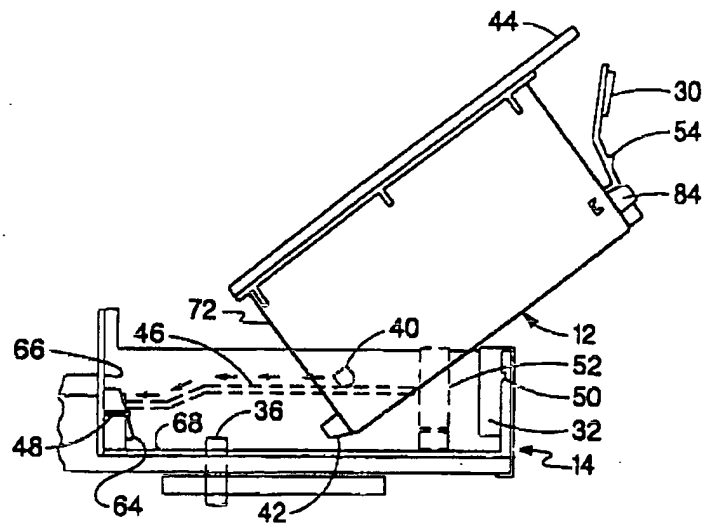


Fig. 7a

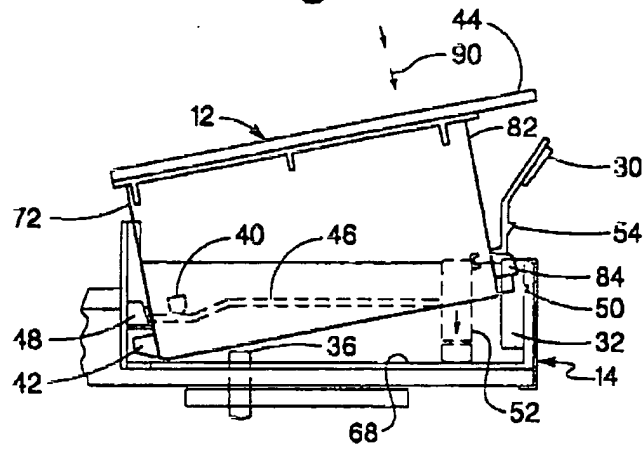


Fig. 7b

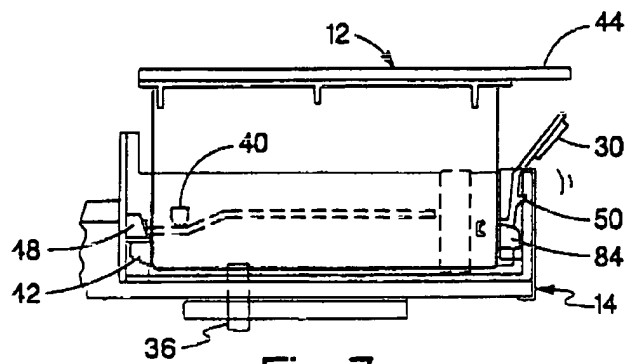


Fig. 7c

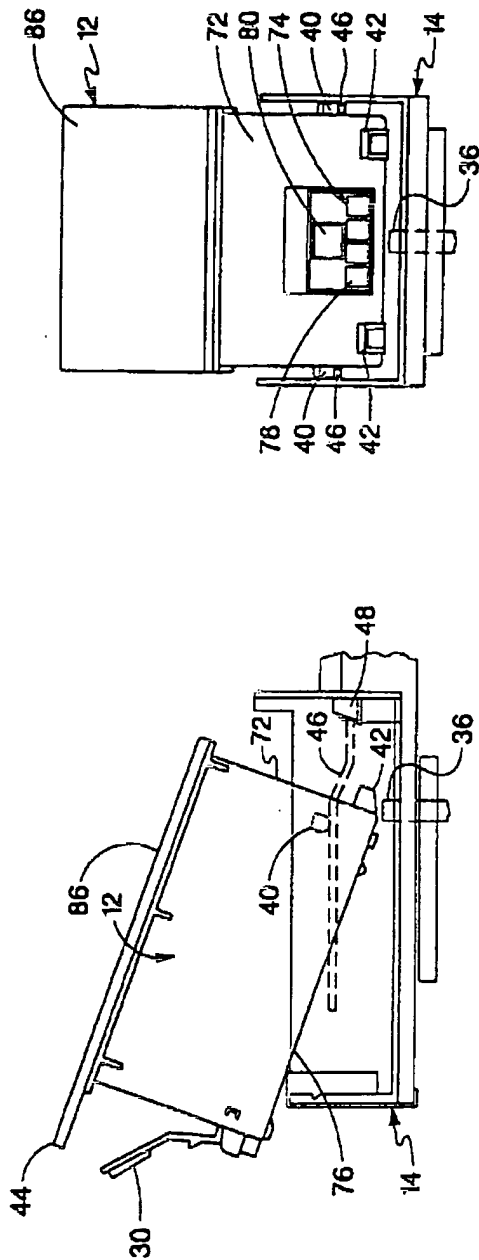


Fig. 8b

Fig. 8a

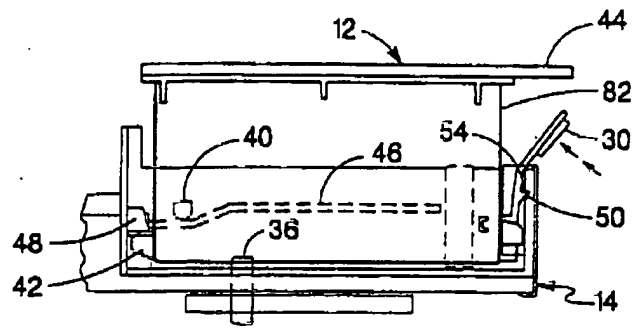


Fig. 9a

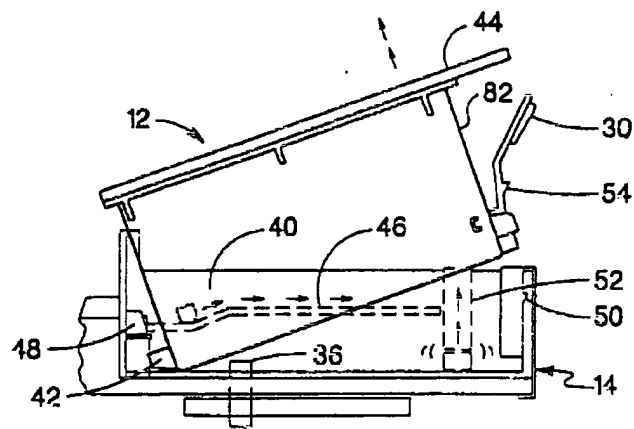


Fig. 9b

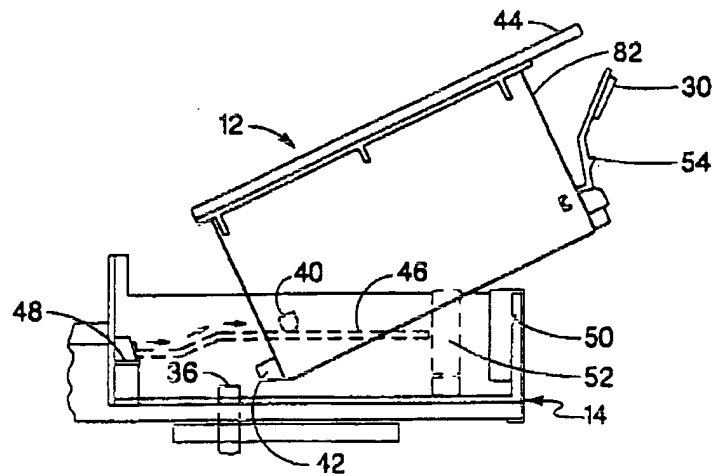


Fig. 9c

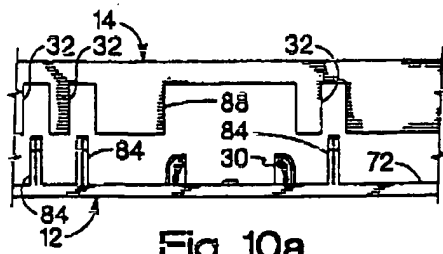


Fig. 10a

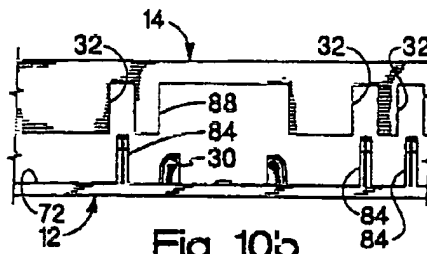


Fig. 10b

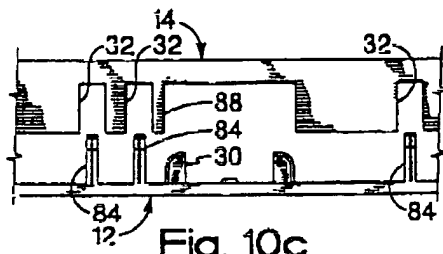


Fig. 10c

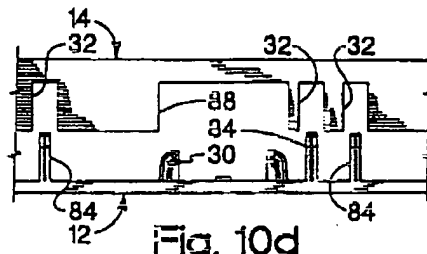


Fig. 10d

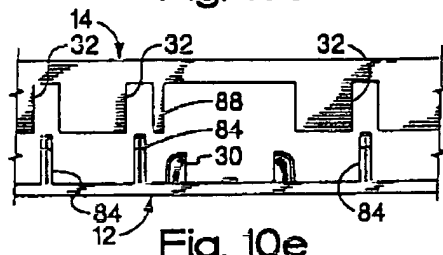


Fig. 10e

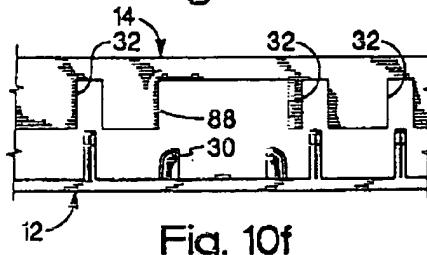


Fig. 10f

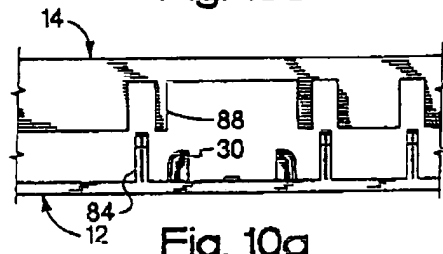


Fig. 10g

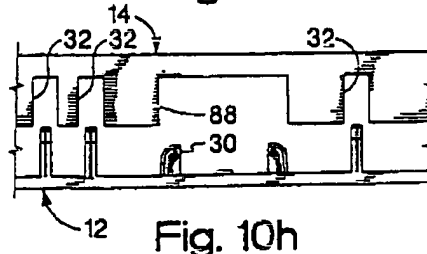


Fig. 10h

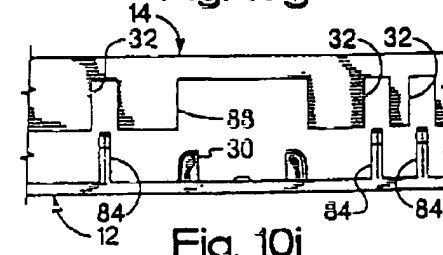


Fig. 10i

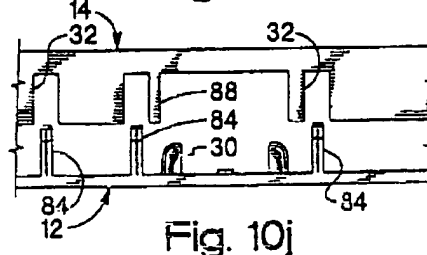


Fig. 10j

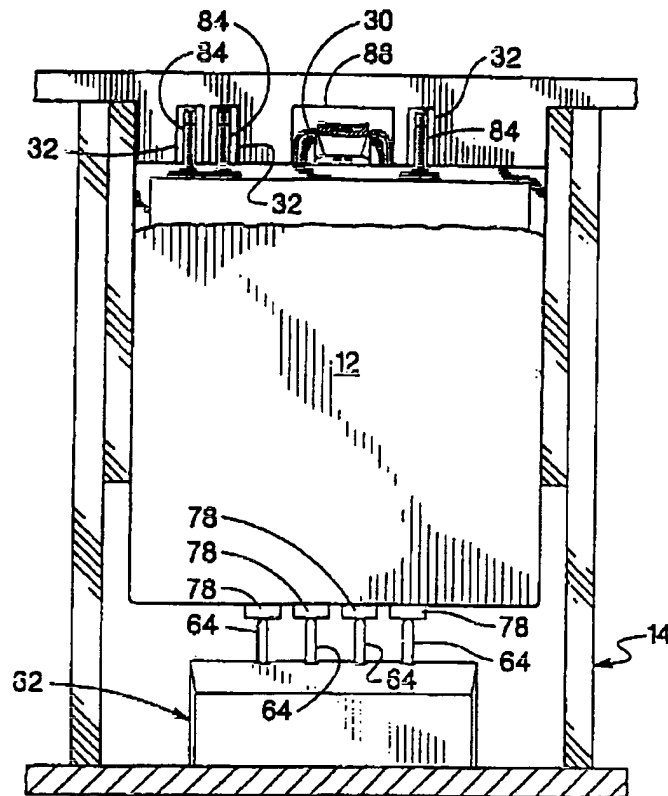


Fig. 11

1. Abstract

The present invention disclosure relates to a replaceable ink container for providing ink to an inkjet printing system. The inkjet printing system has a receiving station that is mounted to a scanning carriage. The receiving station has a keyed portion indicative of a replaceable ink container parameter of a plurality of replaceable ink container parameters. The replaceable ink container includes a reservoir portion having a leading end and a trailing end relative to an insertion direction into the receiving station. Also included is a keying portion disposed on the trailing end and configured to be complementary to the keyed portion thereby allowing the replaceable ink container to be fully inserted into the receiving station.